L'AGRONOMIE TROPICALE

COMMONWEALTH INST.
ENTOMOLOGY LIBRARY
-1 FEB 1954
BEINAL Eu-71A
SEPARATE
R

VIII
1953
N° 6
Nov. - Déc.

MINISTÈRE DE LA FRANCE D'OUTRE-MER

HYPERPHOSPHATE

PHOSPHATE NATUREL D'AFRIQUE DU NORD MICROPULVÉRISÉ

FINESSE AU TAMIS 300 = 90 POUR CENT

ENGRAIS PHOSPHATÉ

POUR LA FUMURE DES TERRES

TROPICALES ET ACIDES

RECALCIFIE FERTILISE

ACCROIT LES RENDEMENTS

FABRICANT EXCLUSIF :

COMPAGNIE NORD-AFRICAINE de l'HYPERPHOSPHATE RÉNO

58, RUE GALILÉE, **PARIS** (8e) — Tél. BALZAC 79-50

L'AGRONOMIE TROPICALE

PUBLICATION BIMESTRIELLE DU MINISTÈRE DE LA FRANCE D'OUTRE-MER
(Direction de l'Agriculture, de l'Elevage et des Forêts)

Administration : Section Technique d'Agriculture Tropicale, 45 bis, av. Belle-Gabrielle, Nogent-s-Marne (Seine) - Tél. TRE. 34-90, 34-91

NUMÉRO **6** **Volume VIII - 1953**

SOMMAIRE

ÉTUDES ET TRAVAUX :

M. Descamps. — Observations relatives au Criquet migrateur africain et à quelques autres espèces d'Acridae du Nord Cameroun 567

M. Sauger et M. Bono. — Sélection rapide des plantes allogames 614

Roland Portères. — Le potentiel de variation clonale de *Vanilla tahitensis* J. W. Moore 639

NOTES ET ACTUALITÉS 641

Compte rendu sur la quatrième réunion du groupe de travail des sélectionneurs de riz de l'International Rice Commission, 641.

DOCUMENTATION 651

Ouvrages et documents généraux, 651. — Extraits bibliographiques, 652. — Bibliographie analytique, 652.

ACTES OFFICIELS 667

Défense des cultures, 667. — Conditionnement, 668. — Expérimentation agricole, 669. — Mise en valeur, 669. — Crédit agricole, 670. — Service vétérinaire, 670. — Code du travail, 670. — Office de la recherche scientifique et technique outre-mer, 670.

STATISTIQUES 671

Principaux produits agricoles et forestiers exportés des territoires d'outre-mer, 671.

	ABONNEMENTS ANNUELS (six fascicules)		Chaque fascicule séparément
	" L'Agronomie Tropicale "	Documentation analytique	
FRANCE ET UNION FRANÇAISE..	2.200 francs	370 francs	390 francs
ÉTRANGER.....	2.700 francs	450 francs	470 francs

Le montant des abonnements doit être adressé à la « Régie des Recettes », Section Technique d'Agriculture Tropicale 45 *bis*, Avenue de la Belle-Gabrielle, Nogent-sur-Marne (Seine). — C/c. Paris 9067.50

Pour la publicité dans l'AGRONOMIE TROPICALE, s'adresser à Regico, 12, rue de l'Isly, Paris (8e) Téléph. Laborde : 33-23.

Cliché : H. JACQUES FÉLIX.

Cameroun. Monts Bambouto. Haute vallée de la Cross River

Note de la Rédaction. — Les articles publiés dans *L'Agronomie Tropicale*, quelle que soit la personnalité ou la fonction de leur auteur, n'expriment qu'une opinion personnelle et ne sauraient être considérés comme une indication de la politique ou des intentions du Département.

OBSERVATIONS RELATIVES AU CRIQUET MIGRATEUR AFRICAIN ET A QUELQUES AUTRES ESPÈCES D'ACRIDAE DU NORD-CAMEROUN

par **M. DESCAMPS**

Adjoint au Chef du Bureau anti-acridien, Garoua

La note de M. DESCAMPS *sur le Criquet migrateur africain* (Locusta migratoria migratorioides RCH. *et* FRM.) *dans le Nord du Cameroun, accompagnée des observations sur le Criquet nomade* (Nomadacris septemfasciata SERV.) *et sur d'autres Acridiens, concerne une région où les conditions de vie du Criquet migrateur africain étaient jusqu'à présent presque totalement inconnues.*

La région étudiée, traversée par le Logone, se rattache, tant par sa situation géographique que par ses affinités, à une portion de l'aire d'habitat du Criquet migrateur africain suspectée, depuis longtemps, d'offrir à cet Acridien des conditions écologiques susceptibles de favoriser la formation de ses bandes et essaims primaires. Cette région fait partie de la plaine partiellement inondable par les crues des cours d'eau et saisonnièrement marécageuse. Elle se confond, vers le Nord, avec les terrains inondables des abords méridionaux et sud-occidentaux du lac Tchad, où des pullulations du Criquet migrateur africain furent observées en 1942, 1945 *et* 1946 (F. D. GOLDING, 1948). *Vers le Sud, elle se trouve en communication avec la dépression marécageuse du mayo-Kébi, affluent de la Benoué, et non loin de Yola, où des bandes et de petits essaims du Criquet migrateur africain furent observés en* 1947.

Les pullulations du Criquet migrateur africain aux abords sud-occidentaux du lac Tchad, rappelées plus haut, observées par des entomologistes britanniques, étaient très probablement d'origine locale. Par contre, la provenance des bandes et essaims observés dans la région montagneuse de Yola est incertaine ; elle pourrait être imputée aux terrains inondables voisins du Logone, dont la région étudiée par M. DESCAMPS.

Aussi, dès sa première réunion en 1949, *le Comité International Provisoire de Prévention Acridienne au Soudan Français, organisme chargé de la prévention des invasions du Criquet migrateur africain, désignait la dépression du mayo-Kébi et la plaine de la basse vallée du Logone parmi les régions qu'il recommandait d'étudier en premier lieu.*

L'étude de M. DESCAMPS, *effectuée sous les ordres de* M. P. MALZY, *Chef du Bureau Antiacridien du Cameroun, répond à cette recommandation. Elle n'a pas épuisé la question. Cependant* M. DESCAMPS *a su tirer le meilleur parti de ses observations, qui n'ont porté que sur une période limitée.*

L'exposé de M. DESCAMPS *constitue une base solide pour des recherches plus approfondies à entreprendre dans une région rappelant par plusieurs de ses aspects l'aire grégarigène du Criquet migrateur africain sur le Niger. Cette aire fut responsable des graves invasions qui, il n'y a pas encore longtemps, avant la création d'un service de surveillance et de lutte préventive, dévastaient une grande partie du continent africain.*

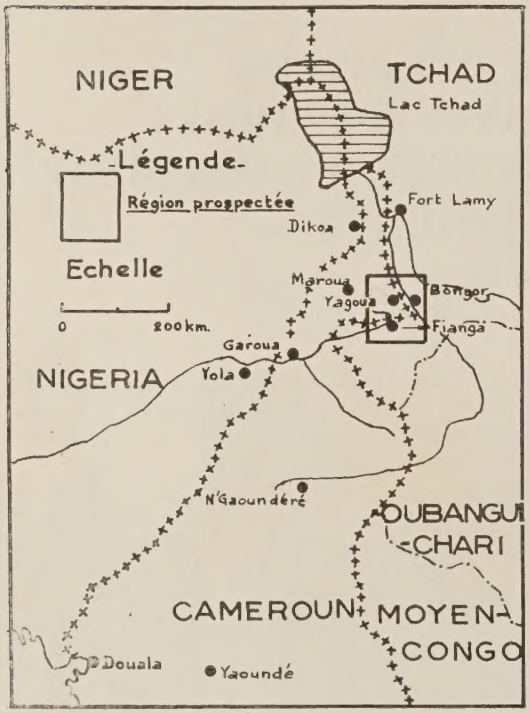
B. ZOLOTAREVSKY,

Secrétaire Général du Comité International Provisoire de Prévention Acridienne au Soudan Français.

I. Etude du milieu (Vallées du Logone et du mayo Kebi)

Avant d'aborder l'étude de la biologie des acridiens dans les vallées du Logone et du mayo Kébi, il convient d'étudier le milieu dans lequel se développent les insectes. Ce premier chapitre comprendra donc, après un aperçu sur la situation géographique et la topographie du territoire prospecté, quelques données indispensables sur sa climatologie et ses types de végétation.

A. Situation géographique



La région sur laquelle portèrent les observations, durant la période allant du 15 juin au 31 décembre 1952, est située entre 9°7 et 11° de latitude Nord, entre 14°6 et 15°8 de longitude Est.

Elle est traversée par le Logone selon une direction générale S.W.-N.N.E., de Nouldaïna au Sud à Tékélé au Nord.

La dépression Toubouri avec l'étang Toubouri, le lac Tikem et ses affluents, la Barna et la Dorga, la limitent au Sud. Au Sud-Est s'étend la dépression de Eré-Pogo avec la Loka et la Kabia se jetant dans le lac Fianga qui réunit lui-même le Logone au lac Tikem. C'est une zone marécageuse d'écoulement anarchique située entre les bassins du Logone et du mayo (1) Kebi.

Les principaux cours d'eau secondaires sont : le mayo Guerléou coulant parallèlement au Logone (N.N.E.-S.W.) pour la portion de son cours s'étendant de Tékélé à Yagua. Il porte le nom de mayo Clero dans son cours inférieur.

Plus au Sud et coulant en sens inverse, le mayo Gofka de moindre importance.

Le mayo Danaye traversant la zone étudiée selon une direction générale W.-E. et se jetant, dans le Logone à Tsébé.

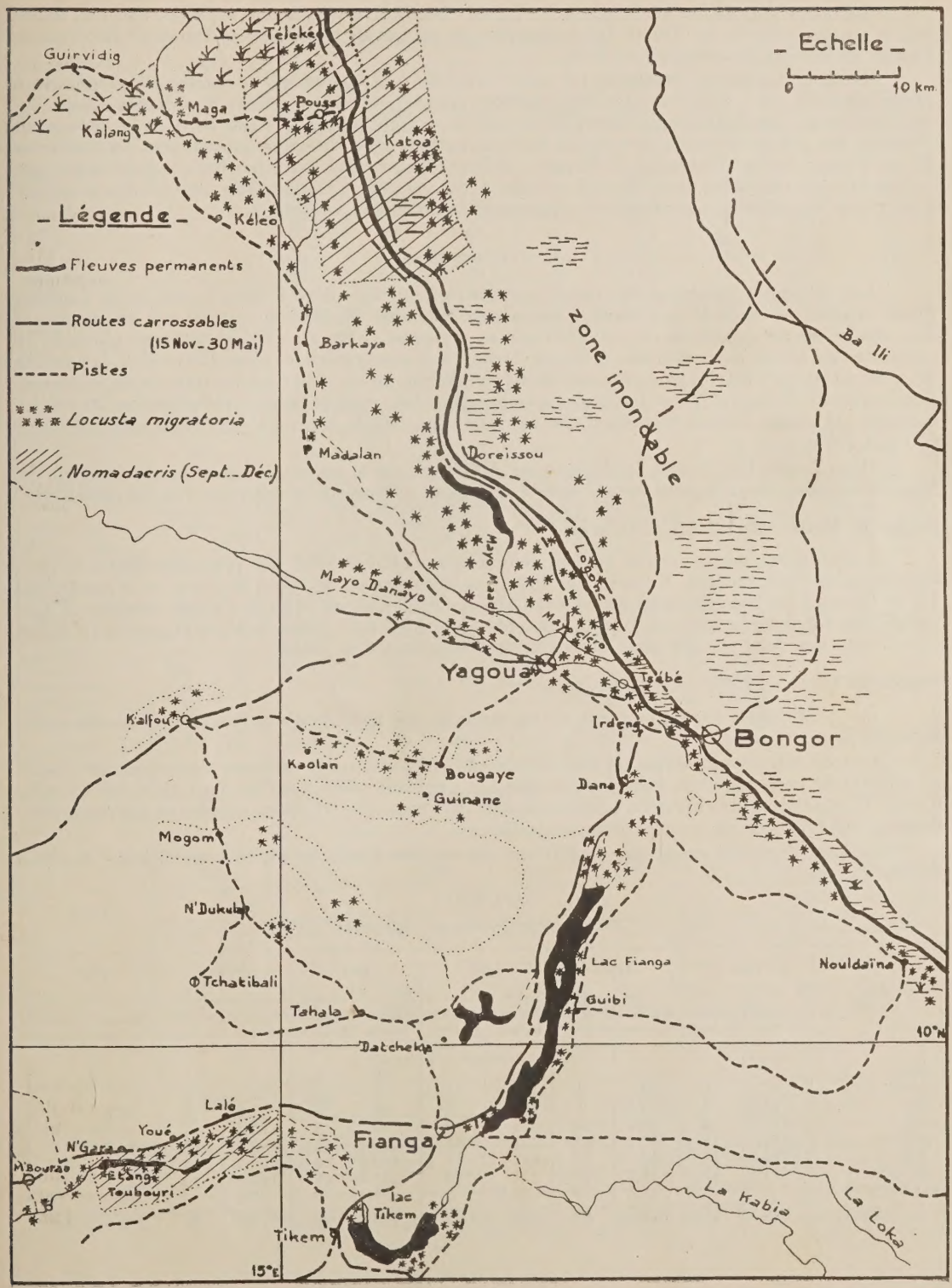
B. Les sols

La vallée du Logone (rive camerounaise) est constituée d'une dépression centrale, parallèle au fleuve dont la largeur varie de 1 km (Yagoua-Tsébé) au Sud à 15 km (Pouss-Tékélé) au Nord. Cette plaine est inondée sur toute son étendue, du mois d'août au mois de novembre, à l'exception de quelques buttes ne présentant, par rapport aux bas-fonds, que quelques mètres de dénivellation. La couche argileuse, épaisse de 1 m en général, repose sur un substrat de sables grossiers (sables de la cuvette tchadienne). L'horizon superficiel (20 cm) est assez humifère de couleur gris foncé. Ces sols restent humides durant une bonne partie de l'année, ils se rétractent et se fendillent au cours de la saison sèche. La nappe phréatique n'y est jamais très basse.

Cette dépression est bordée à l'Est par un bourrelet parfois réduit à une succession de buttes. A hauteur de Yagoua, ce bourrelet riverain étant moins prononcé, la submersion comme l'assèchement de la plaine présentent une certaine avance sur les régions situées plus au Nord. Le sol est de nature sableuse ou sablo-argileuse. C'est là que sont construits les villages; c'est aussi la zone des cultures de mil.

A l'Ouest, entre la dépression centrale et le mayo Guerléou, défluent du Logone, s'étend un plateau sableux de 1 à 4 km de large sur lequel on rencontre presque exclusivement des *Bauhinia* et des *Acacia*. En certains endroits, le plateau sableux est séparé de la dépression par des terrains d'un type intermédiaire argilo-sablonneux, peu inondés, à végétation d'*Hyparrhenia*.

(1) Cours d'eau en langue peuhl.


Echelle
0
10 km
Légende
Fleuves permanents
Routes carrossables (15 Nov.-30 Mai)
Pistes
Locusta migratoria
Nomadacris (Sept.-Déc)
Guirvidig
Teleké
Maga
Pouss
Kalang
Katoa
Kéléo
Barkaya
Madalan
Doreissou
zone inondable
Ba Ili
Mayo Kebbi
Logone
Mayo Danaya
Yagoua
Isabé
Irdeng
Bongor
Kalfou
Kaolan
Bougaye
Guinane
Dana
Mogom
N'Dukula
Tchatibali
Tahala
Lac Fianga
Guibi
Nouldaïna
10°N
Datcheka
Laló
Youé
N'Garao
M'Bourao
Fianga
Toubouri
lac Tikem
Tikem
La Kabia
La Loka
15°E

La même disposition schématique se retrouve sur la rive tchadienne, si l'on en excepte, toutefois, le plateau sableux de l'Ouest. Les formations graminéennes y sont plus étendues au Nord (entre Logone et Ba-Illi), plus exiguës au Sud.

Dans la dépression Toubouri, les zones inondées sont également des zones alluvionnaires à faciès argileux. On y rencontre des affleurements granitiques plus ou moins importants allant jusqu'à constituer des buttes recouvertes d'une maigre végétation. Le plateau bordant la dépression présente une grande diversité de terrains. Les sols sableux ou sablo-argileux dominent aux environs du lac Fianga. Au lac Tikem, et de Fianga à M'Bourao. on trouve des zones franchement argileuses voisinant, sans transition, avec des sols sableux. C'est une région très peuplée, les cultures de cotonniers y sont abondantes, on y rencontre également de nombreux troupeaux.

C. Pluviométrie

Les premières précipitations furent enregistrées au mois d'avril dans la vallée du Logone, Pouss excepté, au mois de mai, dans la dépression Toubouri. Faibles en mai (80 mm en moyenne) elles atteignent un maximum en août (300 mm en moyenne ; extrême : 130 et 530 mm) ; le mois de septembre est encore assez pluvieux (190 mm de moyenne avec variations entre 120 et 300), la hauteur des précipitations y atteint exceptionnellement son maximum en 1952 pour les stations de la dépression Toubouri : Fianga et Youé. Les pluies cessent en octobre, mois de faibles précipitations, 20 mm en moyenne. Il tombe environ 900 mm d'eau au cours d'une année, avec des variations oscillant entre 600 et 1.200 mm.

Dans l'ensemble, l'année fut légèrement déficitaire sur la moyenne ; seule la pluviométrie de Yagoua fut exceptionnellement forte. On note également à Pouss un excédent sur l'année précédente.

Station de Pouss : 1047,5 mm en 65 jours.

Les observations ne portent que sur deux années : 1951 et 1952. Les premières chutes se produisent en mai (82,9 mm en 8 jours pour 1952), les dernières en octobre (30,9 mm en 3 jours pour 1952). Le total des précipitations est excédentaire de 283,3 mm sur celui de l'année précédente. Cet excédent se répartit sur les mois de juillet et septembre. A lui seul, juillet voit par rapport à 1951 une chute d'eau supérieure de 209 mm. Maximum de précipitations en juillet.

Station de Yagoua : 1205,5 mm en 52 jours.

On y enregistre, par rapport aux autres stations, une hauteur d'eau maximum pour un minimum de jours.

Le total des précipitations est excédentaire de 316,2 mm sur la moyenne de cinq années, pour un nombre de jours pluvieux sensiblement égal. Cet excédent porte, pour les deux tiers, sur le mois d'août. Le maximum de pluviosité se situe en août (537 mm et en 11 jours) comme les années précédentes, sauf 1951 qui vit son maximum en juillet.

La lame d'eau est supérieure de 200 mm par rapport à celle de Pouss avec 52 jours de pluie contre 65.

TABLEAU 1

Fianga. Pluviométrie 1948/1952

Mois	1948		1949		1950		1951		Moyenne 1948-1951		1952	
	Hauteur en mm	Nombre de jours	Hauteur en mm	Nombre de jours	Hauteur en mm	Nombre de jours	Hauteur en mm	Nombre de jours	Hauteur en mm	Nombre de jours	Hauteur en mm	Nombre de jours
Mars							20	2	5	1		
Avril.....	37	4	30	4	69,5	5	2,2	2	34,5	4		
Mai	57,5	7	122,7	9	113	9	80	8	93,3	8	95,2	6
Juin	152,5	9	88,2	8	52	6	48,2	5	85,2	7	95,7	7
Juillet	134,5	11	183	13	207	14	209,2	12	183,4	12	139,9	14
Août	494,5	16	247	17	132	13	353,2	11	306,4	14	141	16
Septembre ..	141,5	12	175,5	12	124	13	294,2	15	183,8	13	287	17
Octobre			41,5	3	36,5	5	31,7	5	27,3	9	26,7	3
Total	1.016,5	59	888	66	633	65	1.038	60	918,9	62	778,8	63

TABLEAU 2

BONGOR. PLUVIOMÉTRIE 1950/1952

Mois	1950		1951		Moyenne 1950-1951		1952	
	Hauteur en mm	Nombre de jours	Hauteur en mm	Nombre de jours	Hauteur en mm	Nombre de jours	Hauteur en mm	Nombre de jours
Mars			9,5	2	4,75	1		
Avril	56	4			28	2	2,5	2
Mai	67,75	4	133	7	100,3	6	76,5	8
Juin	108,75	11	80	7	94,4	9	105,25	11
Juillet	111,5	12	215	12	163,2	12	175,5	13
Août	299,5	17	287,75	16	293,6	16	323,5	15
Septembre	201,5	14	261,5	15	231,5	14	146	16
Octobre	16,25	3	35,5	7	25,8	5	18,25	5
Total	861,25	65	1.022,25	66	941,5	65	847,50	70

TABLEAU 3

YAGOUA. PLUVIOMÉTRIE 1947-1952

Mois	1947		1948		1949		1950		1951		Moyenne 1947-1951		1952	
	Hauteur en mm	Nombre de jours	Hauteur en mm	Nombre de jours	Hauteur en mm	Nombre de jours	Hauteur en mm	Nombre de jours	Hauteur en mm	Nombre de jours	Hauteur en mm	Nombre de jours	Hauteur en mm	Nombre de jours
Mars	4,1	1	12	1					6	2	4,4	1		
Avril	26,4	3	17,5	3	13,1	4	32,5	4	2	1	18,3	3	3,5	1
Maï	47,5	6	32,1	8	82,8	8	60	8	100,5	8	64,6	7	91,5	8
Juin	114,9	7	102,8	8	58,8	7	72	7	62	5	82,1	7	140	8
Juillet	219,8	16	230,2	9	135	9	102,5	8	319	9	201,3	10	246,5	12
Août	338	18	484,9	13	271,5	13	296	12	293	9	336,6	13	537	11
Septembre	179,3	13	73,5	11	88,5	9	142,5	6	360	15	168,7	11	177	10
Octobre	6,2	3			7	2	11,5	2	38,5	6	12,6		10	2
Novembre			2,5	1							0,5	1		
Total	936,2	67	955,8	54	656,7	52	717	47	1.181	54	889,3	54	1.205,5	52

TABLEAU 4

POUSS. PLUVIOMÉTRIE 1951-1952

Année	Mai		Juin		Juillet		Août		Septembre		Octobre		Total	
	Hauteur en mm	Nombre de jours	Hauteur en mm	Nombre de jours	Hauteur en mm	Nombre de jours	Hauteur en mm	Nombre de jours	Hauteur en mm	Nombre de jours	Hauteur en mm	Nombre de jours	Hauteur en mm	Nombre de jours
1951	73,5	4	113,9	5	149,3	15	250,9	17	131,8	11	44,8	10	764,2	62
1952	82,9	8	133,1	7	358,3	11	243,3	15	199	11	30,9	3	1.047,5	65

YOUÉ. PLUVIOMÉTRIE 1952

Année	Mai		Juin		Juillet		Août		Septembre		Octobre		Total	
	Hauteur en mm	Nombre de jours	Hauteur en mm	Nombre de jours	Hauteur en mm	Nombre de jours	Hauteur en mm	Nombre de jours	Hauteur en mm	Nombre de jours	Hauteur en mm	Nombre de jours	Hauteur en mm	Nombre de jours
1952	?	?	89,15	14	133,9	14	142,7	18	262,6	19	37,3	4	665,65	69

Station de Bongor : 847,5 mm en 70 jours.

On y enregistre un déficit de 94 mm sur la moyenne de deux ans. Le maximum se situe en août comme pour les années précédentes. Les chutes sont inférieures de 358 mm par rapport à la station de Yagoua distante de quelques kilomètres avec 70 jours contre 52.

Station de Fianga : 778,8 mm en 63 jours.

Dans la dépression Toubouri, les pluies ont été cette année plus tardives que dans la vallée du Logone ; plus tardives également que les années précédentes. Le total est déficitaire de 140,1 mm par rapport à la moyenne de quatre ans. Aucune précipitation en avril, maximum en septembre.

Station de Youé : 665,6 mm en 69 jours.

Les relevés ne portent que sur un an. Tout comme pour la station de Fianga, distante de 25 km, le maximum se situe en septembre.

D. La Crue

En juin, le Logone est réduit à un simple filet d'eau cheminant au travers des bancs de sable, à environ 2 mètres en contrebas des berges. A l'époque, son défluent, le mayo Guerleou, n'est constitué que d'une succession de mares séparées par les dépôts sableux charriés l'année précédente.

En juillet, les bancs sont immergés, et, début août, l'eau est au niveau du bourrelet riverain ou des digues le suppléant, par endroits, pour la protection des cultures. Vers le 15 (le 14 en 1952), le fleuve sort de son lit mineur et commence à inonder la plaine qui, jusque-là, était demeurée sèche bien qu'étant située à un niveau inférieur à celui de la crue. Aux environs de Yagoua la submersion est totale en une huitaine de jours. A la même époque, le mayo Guerleou est en eau sur toute l'étendue de son cours.

Vers Pouss et Tékélé, le bourrelet étant plus haut et ne présentant pas de faille, l'inondation de la plaine est plus tardive. Il est nécessaire de pratiquer, en certains endroits, des saignées réunissant le fleuve à la dépression afin de pourvoir à l'alimentation des rizières.

A Pouss, à trois kilomètres à l'intérieur des terres, on relève début septembre une hauteur d'eau de 0,30 m mais cette eau n'a d'autre origine que les précipitations.

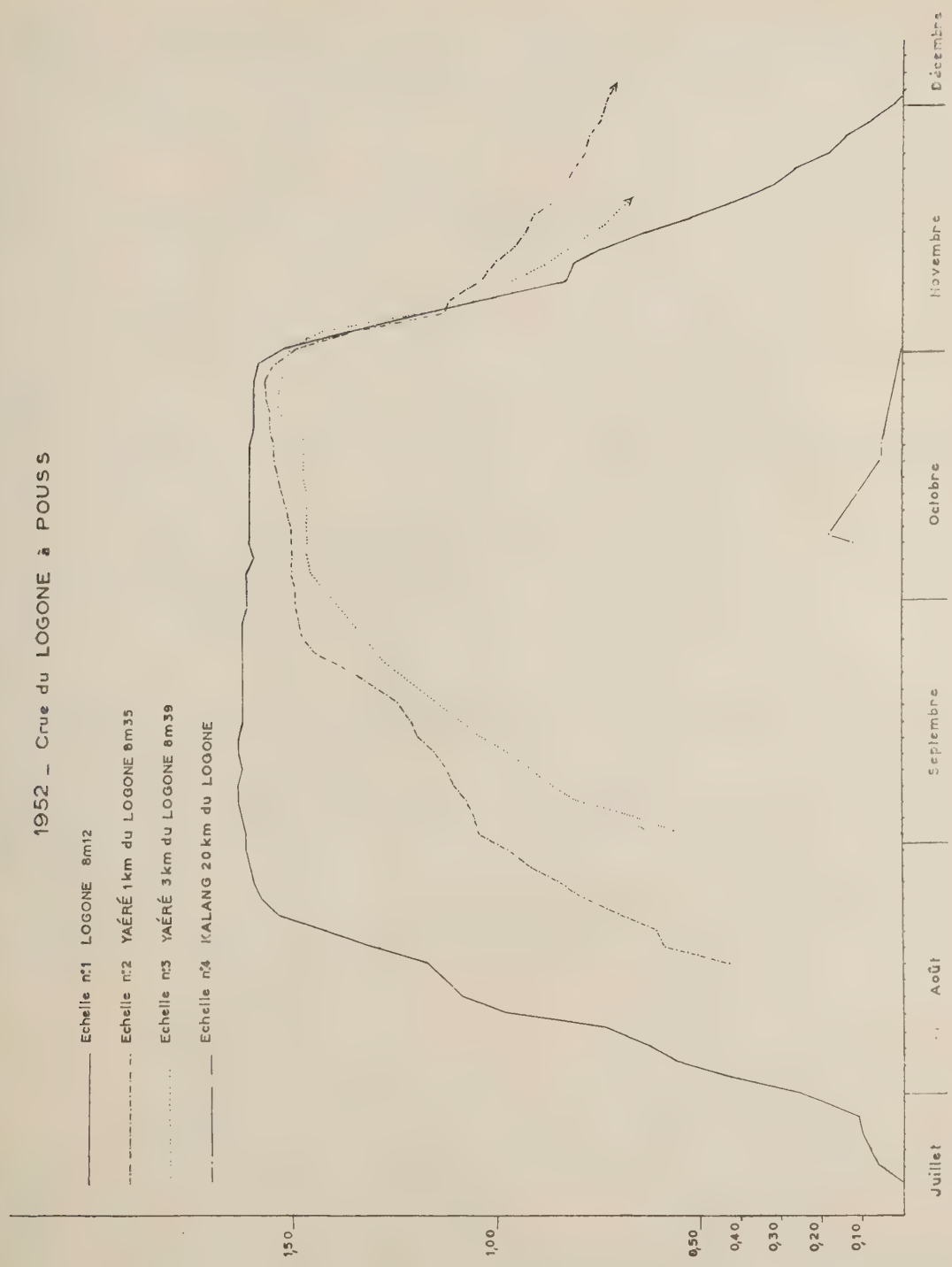
A Bongor, le maximum de crue (2,90 m par rapport à l'étiage pour 1952) est atteint vers la mi-septembre, environ trois semaines après la submersion de la plaine environnante. A Pouss, au contraire, il est atteint le 25 août, alors que l'eau commence à peine à se déverser dans la cuvette par les défauts du bourrelet.

La décrue débute fin octobre, elle est très rapide, le niveau de l'eau baissant parfois de 0,20 m par jour. Vers Yagoua, l'exondation de la plaine est aussi brusque que son immersion ; le 5 novembre elle était pratiquement terminée. Il ne subsistait alors que quelques mares de peu d'importance qui se résorbent très vite. Le mayo Danaye, dans la portion de son cours traversant la plaine d'inondation, et le mayo Maadi (marigot s'étendant parallèlement au Logone de Doreissou à Yagoua) contribuent au drainage de toute cette zone.

Plus au Nord, au delà de Doreissou, et le phénomène va s'accentuant vers Pouss et Tékélé, l'eau est privée très vite de son écoulement vers le Logone. Elle disparaît beaucoup plus lentement par évaporation et infiltration. Au 4 décembre, on relevait encore 0,54 m dans la plaine de Pouss ; 0,70 m aux environs de Tékélé.

La route traversant la plaine d'inondation de Yagoua et rejoignant le bourrelet de berge à Doreissou était carrossable au 1er décembre. Par contre, la route joignant Pouss à Guirwidig n'est praticable qu'en février.

Le mayo Danaye est constitué d'une série de cuvettes retenant l'eau très longtemps. Ces cuvettes, n'ayant pour toute alimentation en juillet-août que l'eau des précipitations, se remplissent très lentement. Les formations graminéennes ne sont immergées en totalité qu'aux environs du 5 octobre, soit avec près de deux mois de retard sur la plaine d'inondation du Logone. La décrue commence en décembre, elle libère une zone assez exiguë à *Hyparrhenia* et *Brachyaria* n'ayant reçu qu'une lame d'eau de faible épaisseur. A cette époque, le mayo est déjà privé de son écoulement vers le Logone et la plaine n'est libérée que très lentement par évaporation. La végétation reste verte jusqu'en mars et des mares subsistent tout au long de la saison sèche.


1952 – Crue du LOGONE à POUSS
Echelle n°1 LOGONE 8m12
Echelle n°2 YAÉRÉ 1 km du LOGONE 8m35
Echelle n°3 YAÉRÉ 3 km du LOGONE 8m39
Echelle n°4 KALANG 20 km du LOGONE
1,50
1,00
0,50
0,40
0,30
0,20
0,10
Juillet
Août
Septembre
Octobre
Novembre
Décembre

La crue et la décrue du lac Fianga et du mayo Kebi présentent un retard d'une quinzaine de jours par rapport au Logone. Elles s'effectuent de façon progressive par suite du faciès en cuvette.

Quant aux yaérés (1) intérieurs, cuvettes argileuses dans un sol sableux ou sablo-argileux, ne recevant d'autre alimentation que l'eau des précipitations, leur asséchement est complet dès le 15 octobre.

E. La végétation

Vallée du Logone, Zone inondable.

La végétation de la zone inondable située entre le bourrelet de l'Est et le plateau sableux de l'Ouest est constituée principalement par les espèces suivantes :

Oryza perennis Chev.
Echinochloa stagnina Beauv.
Echinochloa colona Link.
Paspalum scrobiculatum Stapf.
Cyperus maculatus Boeck.
Sesbania sp.
Vetiveria nigritana Stapf.
Eragrostis gangetica Steid.
Panicum spp.
Hyparrhenia rufa Stapf.
Sporobolus pyramidalis Beauv.
Urochloa sp.
Brachiaria sp.
Pennisetum spp.
Digitaria spp.

La formation la plus répandue est celle de la plaine à *Oryza*, *Vetiveria*, *Echinochloa* avec plages de *Panicum* et d'*Eragrostis gangetica* ou de *Cyperus maculatus*, notamment sur la rive tchadienne. Partant du bourrelet de berge et suivant la pente générale du terrain, vers le centre de la dépression constituant le lit majeur du fleuve, on peut différencier grossièrement les zones suivantes :

1° *Hyparrhenia rufa*, *Vetiveria nigritana*, *Sporobolus pyramidalis*.

2° *Panicum* spp., *Eragrostis gangetica*, *Vetiveria nigritana*.

3° *Oryza perennis*, *Echinochloa*, *Sesbania*, *Cyperus*, *Paspalum*

avec les multiples variations dues aux accidents de terrain. L'association n° 3 occupe les sols argileux les plus profonds demeurant humides durant au moins sept mois de l'année.

Les formations herbeuses du mayo Danaye pour être moins différenciées sont cependant constituées des mêmes espèces à l'exception, toutefois, d'*Oryza perennis*. Il faut noter également la présence d'une zone à *Brachyaria* entre les peuplements d'*Hyparrhenia rufa* bordant la savane boisée et les peuplements d'*Eragrostis gangetica*, *Panicum* et *Veticeria* précédant les hauts fonds colonisés par *Echinochloa*.

Buttes, Bourrelet.

La végétation ligneuse des buttes et bourrelet est une végétation de transition du type soudano-sahélien ; les essences dominantes sont, par ordre d'importance, les suivantes :

Faidherbia albida Chev.
Zizyphus jujuba L.
Acacia Seyal Del. (2).
Acacia scorpioides L.
Hyphoene thebaïca (Del) Mart.
Borassus aethiopicum.
Vitex cuneata Schum.
Bauhinia rufescens Lam. et *B. reticulata* DC.
Balanites aegyptiaca L.

Quant à la végétation herbacée, elle est caractérisée par la présence de :

Andropogon sp.
Ctenium newtonii Pilg.

(1) En langue peuhl : étendue herbeuse inondable.
(2) Selon l'acception d'Aubréville, « Flore forestière des savanes ».

Eragrostis albida Hitche.
Eragrostis spp.
Cenchrus biflorus Roxb.
Dactyloctenium aegyptiacum Willd.
Cynodon dactylon Pres.
Digitaria sp.
Cassia occidentalis L.

Jachères

On rencontre plus spécialement dans les anciens terrains de culture :

Pennisetum pedicellatum Trin.
Setaria sp.
Thelepogon elegans Roth.
Acanthus sp.
Striga sp.

Quant aux dépôts sableux des portions de berge convexes, ils sont colonisés par des *Cyperus*, *Polygonum* et *Salix*.

Plateau sableux de l'Ouest.

La végétation ligneuse recouvrant le plateau sableux de l'Ouest, séparant la zone d'inondation précédemment décrite du mayo Guerleou est d'un type plus nettement soudano-sahélien ; on y rencontre en presque exclusivité :

Faidherbia albida Chev.
Acacia divers (*Seyal* et *sieberiana* principalement).
Bauhinia reticulata DC.
Bauhinia rufescens Lam.

auxquels il convient d'ajouter quelques *Borassus* et de rares *Terminalia*.

Cours du Guerleou.

La végétation graminéenne des rives du Guerleou diffère très nettement de celle de la zone d'innondation du Logone, en particulier au Sud de Yanga, où le cours d'eau pénètre dans la savane boisée pour y demeurer jusqu'à Yagoua. Le vetiver s'y rencontre en association avec : *Chloris* sp., *Brachiaria*, *Pennisetum*, *Setaria* sp. (en bordure de la zone boisée) ; tous genres peu abondamment représentés dans la vallée du Logone proprement dite.

Au Nord de Yanga, où les étendues herbeuses deviennent très vastes et parsemées d'épineux, on trouve le vetiver en peuplements purs le long du cours d'eau. Plus au Nord encore (Maga) nous retrouvons la plaine d'inondation du Logone dans sa plus grande largeur, avec les associations précédemment décrites.

Sur la rive Ouest du Guerleou, s'étend, sur un sol sableux coupé de dépressions marécageuses, une savane boisée à essences variées, moins caractéristique que sur la rive Est. On y relève la présence de :

Acacia sieberiana DC.
Guiera senegalensis Lam.
Faidherbia albida Chev.
Zizyphus spp.
Bauhinia reticulata DC.
Ximenia americana L.
Hexalobus monopetalus Eng. et Diel.
Acacia Seyal Del.
Combretum spp.
Terminalia spp.
Mitragyna inermis Kuntz.
Ficus Thonningii Blume.

Tapis herbacé : *Heteropogon*, *Chloris*, *Panicum*, *Aristida*.

Dépression Toubouri

On peut différencier la flore graminéenne de la dépression Toubouri de celle de la vallée du Logone, par la présence de grandes andropogonées à partir du seuil de M'Bourao. Les andro-

pogonées abondantes au Sud de M'Bourao sont pratiquement inexistantes dans la zone inondable du Logone. On peut noter également l'absence presque complète d'*Oryza perennis* ; de même *Hyparrhenia rufa* est moins abondamment représentée.

Vetiveria, *Eragrostis gangetica*, *Panicum* spp. telle est l'association la plus commune sur les terres inondables. Les espèces les plus fréquemment rencontrées sont par ordre d'importance :

Eragrostis gangetica Steud.
Vetiveria nigritana Stapf.
Echinochloa spp.
Panicum spp.
Sesbania sp.
Mimosa asperata fait son apparition au seuil de M'Bourao.

Sur les buttes sableuses :

Perotis indica Beauv.
Aristida sp.
Imperata cylindrica Beauv.
Elionurus elegans Kunth.

La végétation ligneuse est de deux types bien distincts : soudanienne sur M'Bourao Frehen ; soudano-sahélienne, et présentant beaucoup de similitudes avec la végétation du bourrelet riverain du Logone, de Lalé à Fianga et sur le pourtour du lac du même nom.

On rencontre sur M'Bourao :

Combretum aculeatum Vent.
Sterculia setigera Del.
Anogeissus leiocarpus Perr.
Poupartia birrea Aubr.
Stereospermum Kunthianum Cham.
Kigelia africana Benth.
Khaya senegalensis Juss.
Boswellia Dalzielli Hutch.
Tamarindus indica L.
Balanites aegyptiaca Del.
Acacia hebecladoïdes Harms.
Crossopterix febrifuga Benth.

Les essences sont beaucoup moins nombreuses à partir de Fianga, où l'on rencontre presque exclusivement :

Faidherbia albida Chev.
Acacia sieberiana DC
Acacia Seyal Del.
Celtis integrifolia Guill. et Perr.
Zizyphus spp.
Hyphoene thebaïca (Del.) Mart.

Yaérés intérieurs.

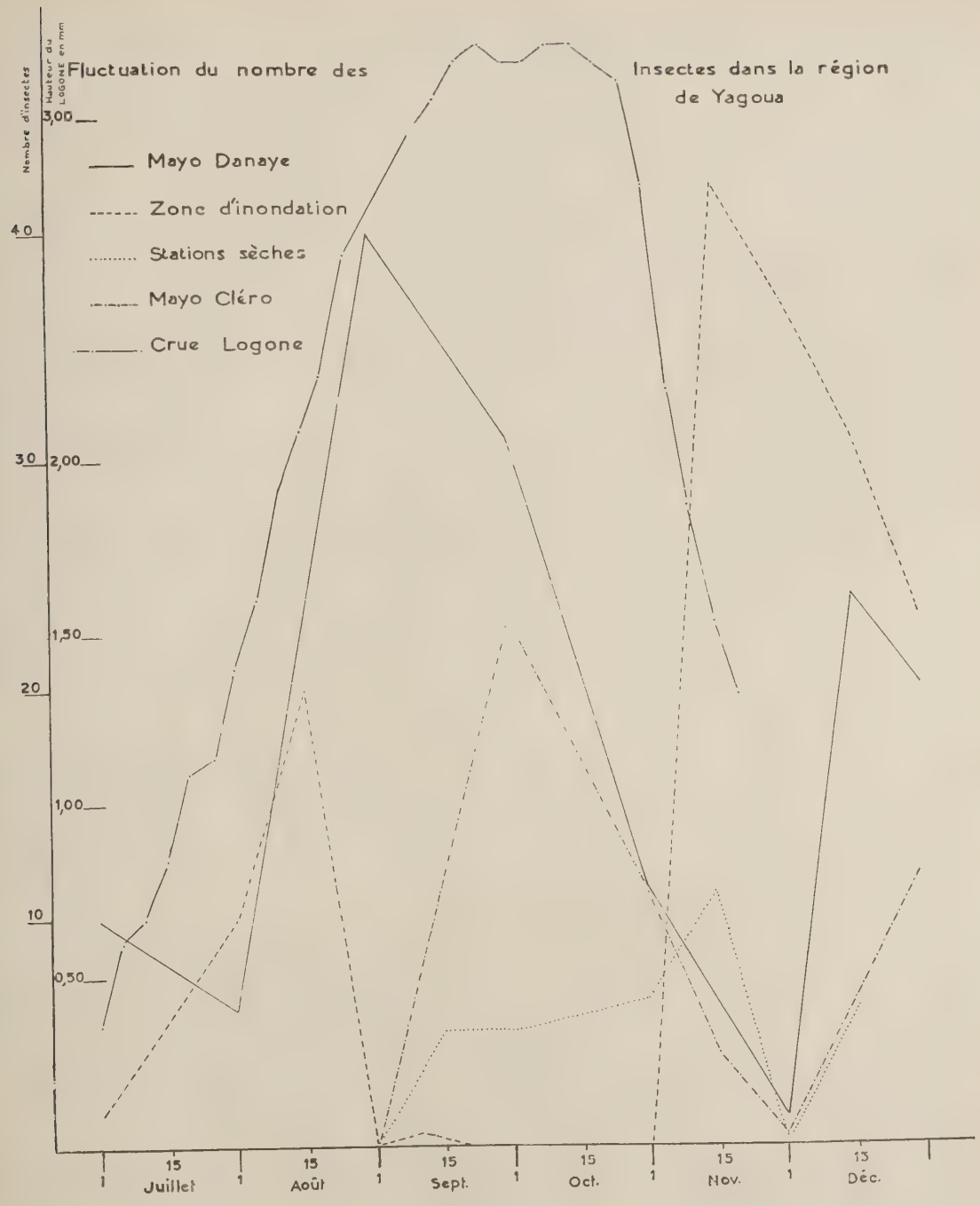
Dans les yaérés intérieurs (yaérés de Bougaye, Kaolan, Kalfou, Guinane) on rencontre surtout :

Echinochloa colona Link.
Echinochloa sp.
Oryza perennis Chev.
Vetiveria nigritana Stapf.
Hyparrhenia rufa Stapf.

II. Comportement du Criquet migrateur africain (*Locusta migratoria migratorioides R. et F.*) en sa phase solitaire

Habitats et déplacements des insectes.

Les habitats de *Locusta migratoria migratorioides*, dans l'ensemble de la région sur laquelle portèrent les observations, peuvent se classer selon trois types différents :


Fluctuation du nombre des Insectes dans la région de Yagoua
Nombre d'insectes
Hauteur du Logone en mm
Mayo Danaye
Zone d'inondation
Stations sèches
Mayo Cléro
Crue Logone
40
30
20
10
3,00
2,00
1,50
1,00
0,50
1
15
Juillet
Août
Sept.
Oct.
Nov.
Déc.

GRAPHIQUE 1

1° Les zones inondables de la plaine d'inondation du Logone, du mayo-Kébi, du lac Tikem et du lac Fianga ainsi que les buttes leur faisant suite.

2° Les berges des cours d'eau secondaires présentant un régime de crue particulier (type mayo Danaye).

3° Les yaérés intérieurs séparés par de vastes étendues de savane boisée. Il convient d'ajouter à ce troisième type les cours d'eau temporaires, ou plus exactement les zones d'écoulement drainant la savane boisée et se collectant dans le lac Fianga.

Durant les mois de juin et juillet, avant la crue, les jeunes insectes de la génération de début des pluies se rencontraient dans la partie la plus basse de la plaine d'inondation du Logone, c'est-à-dire au centre de la cuvette limitée à l'Est par le bourrelet de berge et à l'Ouest par le plateau sableux. On ne trouvait aucun insecte à moins de 1 ou 2 kilomètres du fleuve. Une zone dépeuplée de même largeur précédait à l'Ouest le plateau sableux dont il vient d'être question. Les insectes occupaient par conséquent les peuplements d'*Oryza*, *Echinochloa*, *Cyperus* et *Vetiveria*.

Cette règle ne souffrait que de rares exceptions au profit des petites cuvettes se rencontrant notamment sur la rive tchadienne. On récoltait également des insectes aux environs immédiats des mares, auxquelles se réduisait, à l'époque, le mayo-Guerléou dans la portion de son cours traversant la plaine de Guirwidig. Les zones herbeuses s'étendant à l'Ouest du mayo, sur Yanga et Gamak, étaient également peuplées.

Partout les densités étaient faibles, mais les insectes se rencontraient en plus grand nombre dans la partie septentrionale du secteur (Pouss Tékélé pour la rive camerounaise, Gamsay Katoa pour la rive tchadienne) où la plaine atteint sa plus grande largeur. Ils se raréfiaient progressivement vers le Sud, et, à hauteur de Yagoua, la plaine inondable n'hébergeait que de rares insectes.

A la même époque, les berges du mayo Guerléou dans son cours inférieur (mayo Cléro) étaient absolument dépeuplées. Au mayo Danaye, on notait la présence de quelques individus aux abords des mares permanentes.

Lors de la crue, la cuvette étant uniformément submergée, les insectes abandonnèrent la dépression. Au Nord de Doreissou (partie septentrionale du secteur étudié) les endroits peuplés se trouvaient être alors :

A l'Est : les superficies herbeuses du bourrelet et des buttes. Les insectes y occupèrent successivement les peuplements de *Panicum*, *Eragrostis gangetica* puis, au plus fort de la crue, les peuplements d'*Hyparrhenia rufa*.

A l'Ouest : le plateau sableux et les berges du Guerléou qui étaient jusqu'alors inoccupés. Les *Locusta* s'y rencontraient en nombre proportionnel aux étendues herbeuses mises à leur disposition. Les yaérés s'étendant à l'Ouest du mayo, et dont il vient d'être question (yaérés de Kéléo, Kalang), reçurent de leur côté un important apport d'insectes : on y relevait des densités allant de 8 à 10 aux cent pas.

Mise à part la proportion des sexes, aucune différence n'ayant pu être relevée entre les insectes de juillet et ceux de septembre, on peut conclure qu'il s'agit bien des mêmes populations s'étant déplacées devant la crue.

Dans la partie Sud du secteur (région de Yagoua) où les buttes sont rares et le bourrelet inexistant, toute la plaine était pratiquement submergée en août. C'est alors qu'on voit croître le nombre d'insectes au mayo Danaye et que l'on observe leur apparition sur les berges du mayo Cléro. Il est possible aussi d'en récolter, quoiqu'en petit nombre, dans les champs de mil, aux abords des rizières, dans les anciens terrains de culture et sur les plateaux sableux entre les touffes de *Guiera senegalensis*.

Au cours du mois d'octobre, les formations graminéennes du mayo Danaye étant submergées à leur tour (avec environ deux mois de retard sur le Logone) les insectes s'y étant réfugiés passent des peuplements d'*Eragrostis* dans les peuplements d'*Hyparrhenia* de la savane boisée puis disparaissent complètement. La présence, dans les captures, de femelles ayant pondu prouve que la station ne fut abandonnée qu'après dépôt d'un certain nombre de pontes.

Les insectes désertent également les berges du mayo Cléro, où des captures avaient été faites le mois précédent en terrain recouvert d'une lame d'eau de 30 cm. Ils abandonnent également les stations sèches.

C'est alors qu'avec la décrue se peuple la plaine d'inondation s'étendant de Doreissou à Yagoua et Irdeng. Ainsi qu'on l'a vu précédemment, toute cette zone n'hébergeait que peu d'insectes en juin-juillet, aucun d'août à fin octobre ; on y relève début novembre des densités allant de 8 à 15 aux cent

pas. Ces individus proviennent, à n'en pas douter, des stations dont il vient d'être question ; mais les densités relativement fortes relevées à cette époque permettent de supposer également un déplacement Nord-Sud à partir de la zone septentrionale plus peuplée en juin-juillet.

Les plaines situées au Nord de Doreissou, en effet, présentent un net retard dans le retrait des eaux sur les plaines situées au Sud. Fin novembre, elles étaient encore recouvertes de 0,20 à 0,30 m d'eau.

Dans cette zone, on ne peut déceler, à la suite de la décrue, le moindre changement dans la répartition des insectes qui se rencontrent toujours en petit nombre sur les buttes ou les faibles superficies asséchées. C'est la zone d'élection du criquet nomade.

De même, les insectes, peuplant la partie septentrionale du mayo Guerleou ainsi que les yaérés de Kéléo Kalang, demeurent sur place et s'y reproduisent vraisemblablement en seconde génération. Leurs descendants émigrent vers les plaines du Logone en fin de saison sèche et s'y reproduisent à leur tour. Cette assertion semble confirmée par le fait qu'en mars il fut possible de capturer quelques insectes sur Barkaya Madalam, régions absolument dépeuplées deux mois plus tard.

En novembre, par conséquent, c'est la zone méridionale qui héberge à son tour les plus fortes populations de *Locusta*.

Cette zone étant peuplée en début de saison sèche, dépeuplée au début des pluies alors que la situation est nettement inversée pour les régions situées plus au Nord, on peut conclure à un déplacement des insectes du Sud vers le Nord au cours de la saison sèche. Ce déplacement est commandé, tout comme son homologue (déplacement Nord-Sud) se produisant à la décrue, par la recherche d'un degré hygrométrique convenable.

En résumé, les déplacements très nets de solitaires se produisant dans la région des plaines du Logone semblent devoir se placer sous l'étroite dépendance des phénomènes de crue et de décrue ainsi que des précipitations. Ils semblent de plus s'effectuer progressivement ; c'est ainsi que les densités de 10 à 15 aux cent pas enregistrées à Yagoua baissèrent avec l'assèchement de la plaine. Cette diminution de densité était également conséquence de la disparition des femelles ayant pondu.

On peut schématiser comme suit la répartition des insectes et le processus de leurs déplacements :

Mars-avril : présence de quelques *Locusta* à proximité des points d'eau, principalement dans la partie septentrionale du tronçon Yagoua-Tékélé.

Juin : à la faveur des premières précipitations, éparpillement des insectes dans la dépression constituant le lit majeur du fleuve ; plus fortes densités dans la zone Nord.

Août : avec la crue, déplacement des insectes vers l'Est (bourrelet) et l'Ouest (mayo Guerléou) pour la zone Nord. Disparition complète des insectes de la zone Sud au profit des formations graminéennes longeant les cours d'eau secondaires et des stations sèches du plateau sableux de Yagoua.

Novembre : aucun changement zone Nord. Dans la zone Sud, dépeuplement des stations temporaires et afflux d'insectes de la zone Nord vers la plaine d'inondation de Yagoua Doreissou.

Saison sèche : repli des insectes du Guerléou vers le Logone, déplacement de leurs congénères de la zone Sud vers les régions situées plus au Nord.

Dans la dépression Toubouri, au lac Fianga et au lac Tikem, les *Locusta* se rencontraient, fin juin, sur des plages bien délimitées hors desquelles on ne rencontrait que des isolés. Ces plages étaient caractérisées par la proximité de l'eau et la présence de vetiver. Elles correspondaient aux zones les plus basses, le bourrelet n'existant pas ou étant réduit à un faible plissement de terrain sur certains tronçons, de Fianga à N'Gara notamment. La plus forte densité était relevée à l'époque dans la dépression reliant le lac Fianga au lac Tikem.

Avec le début de la crue, fin août, les insectes disparaissaient de la dépression dont il vient d'être question, et se réfugiaient sur les terres encore exondées en limite de la savane boisée. Ils désertaient également la rive droite du lac Fianga et se retrouvaient sur la rive gauche où les formations graminéennes sont plus vastes.

Partout ailleurs, les stations de juin étaient abandonnées au profit des peuplements d'*Eragrostis* et *Panicum* non submergés ou recouverts d'une lame d'eau d'environ 0,05 m.

Par la suite, on constate un déplacement assez anarchique des zones de plus forte densité

décembre, date à laquelle on y rencontrait de jeunes insectes de coloration marron ou brune pour la plupart.

Pour les *Locusta* peuplant les yaérés intérieurs et demeurant très vraisemblablement sur place tout au long de l'année, les premières pontes sont antérieures à celles de leurs congénères des autres stations. En effet, début novembre, on ne rencontrait, dans les yaérés de Bougaye Kaolan, que de jeunes insectes dont 99 % des femelles présentaient des ovaires au repos. On ne relevait la présence d'aucune larve.

Il s'agissait bien d'insectes de seconde génération qu'il n'était pas possible encore de récolter ailleurs. Ces yaérés étaient à l'époque complètement asséchés ce qui exclut, pour leurs populations d'ailleurs très faibles, la possibilité de s'y reproduire en troisième génération.

Début novembre, la courbe représentant le pourcentage des femelles ayant déposé leurs œufs s'infléchit brusquement et passe de 41 à 25 %. En regard, la courbe traduisant le pourcentage des femelles qui présentent des ovaires à leur complet développement croit proportionnellement.

La plaine d'inondation en cours d'assèchement voyait alors, à partir des stations à présent complètement sèches dont il vient d'être question et à partir des berges inondées du mayo Danaye, un afflux d'insectes à la recherche d'une hygrométrie convenable qu'ils ne pouvaient trouver ailleurs. De nombreux accouplements étaient observés.

Pour ces individus, les pontes se sont trouvées décalées d'un mois par rapport à celles de leurs congénères des stations précitées. En effet, un second maximum de pontes fut enregistré fin novembre-début décembre, ainsi que le montrent les courbes du graphique représentant l'évolution de l'indice de maturité des femelles.

L'indice de maturité a été calculé en ramenant à 100 le rapport existant entre le nombre obtenu en totalisant les cotations des captures et le nombre obtenu en supposant toutes les femelles matures. Pour la première courbe, les femelles ayant pondu furent cotées 0, pour la seconde, elles furent cotées 5. L'écartement des courbes traduit ainsi exactement l'intensité des pontes.

A partir du 15 novembre, l'apparition de jeunes insectes, bien qu'en petit nombre, mettait de la diversité dans les populations et les courbes du graphique N° 2 ne pouvaient plus en conséquence être conformes à la réalité. Au cours de la deuxième quinzaine de novembre, 26 % des femelles capturées étaient immatures ; le pourcentage atteint 34 % au 15 décembre, puis 76 % au 31, rejoignant ainsi, à peu de chose près, le premier maximum de juillet-août (80 %). Les insectes de première génération sont, dès lors, très rares : 2 % des femelles ont les ovaires cotés 5 ; la courbe 1 est à 0.

La première larve du quatrième âge fut capturée le 11 décembre dans la plaine d'inondation de Yagoua, de jeunes adultes y avaient été récoltés depuis longtemps ainsi qu'il vient d'être dit. Les jours suivants d'autres larves furent récoltées isolément toujours en petit nombre.

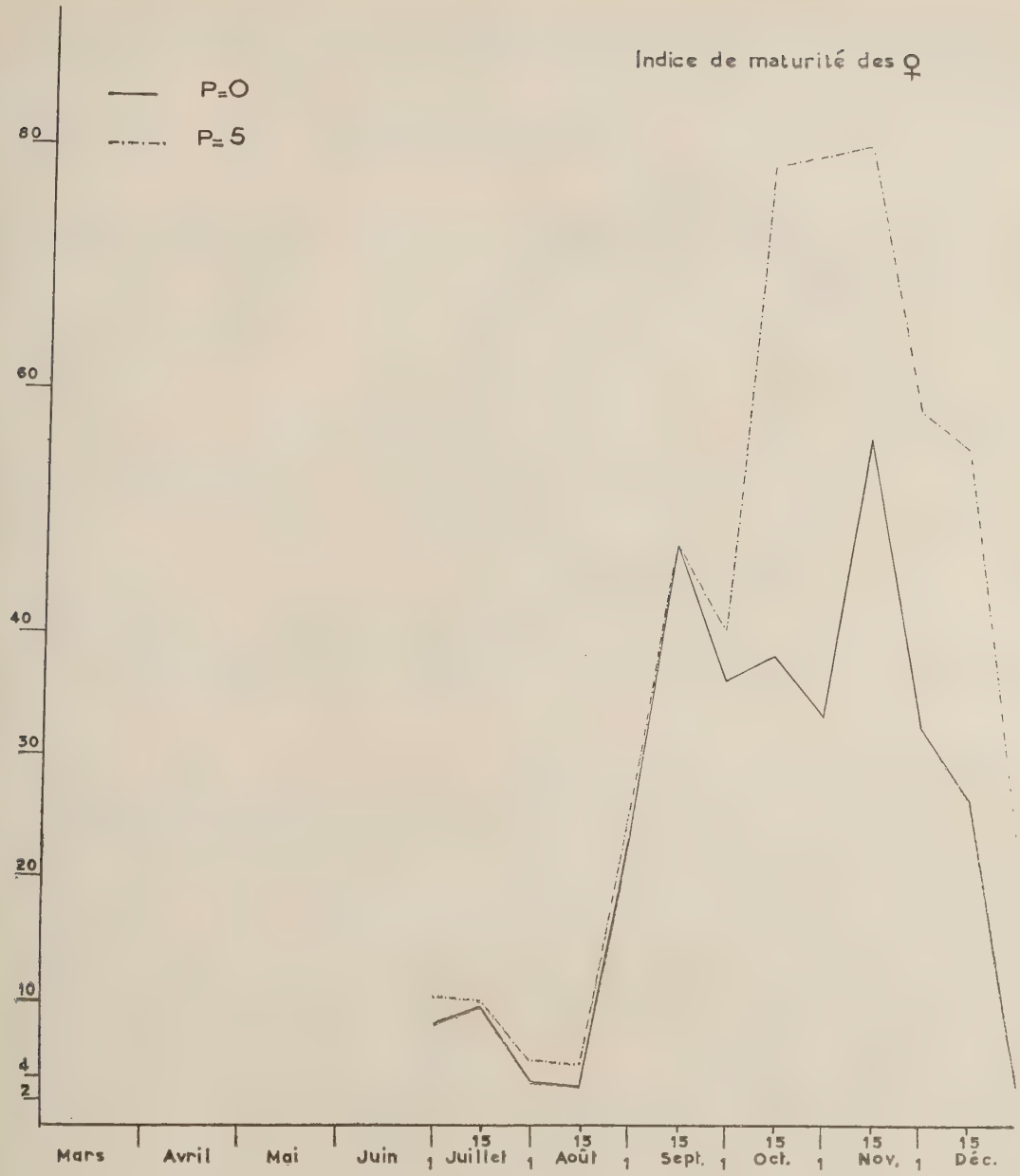
C'est à Irdeng (plaine d'inondation du Logone), où avaient été relevées les plus fortes densités durant toute la période des observations (15 aux cent pas aussitôt après la décrue), qu'il fut possible de récolter un certain nombre de larves de différents âges, le 22 décembre. Elles se rencontraient au nombre de un, deux, parfois trois au mètre carré dans une végétation d'*Eragrostis gangetica* et de *Panicum*. Les larves du quatrième âge étaient de beaucoup les plus nombreuses. Leur comportement est demeuré celui des solitaires (80 % d'individus bruns).

Au mayo Danaye, dont nous connaissons déjà le régime particulier du point de vue de l'avance et du retrait des eaux, nous avons fait des observations ne valant pour aucune autre des régions étudiées. C'est là, que fut observé le premier accouplement à la date du 6 août ; on notait à la même époque la présence de femelles dont le développement des ovaires était avancé.

Début décembre, il a été possible d'y capturer de jeunes femelles d'une intégrité anatomique parfaite, de coloration marron et brune pour la plupart et dont les ovaires étaient des 2/5 aux 4/5 de leur développement. Des ovaires à ce stade ne se rencontraient plus chez les femelles d'aucune autre provenance. Il s'agissait à n'en pas douter d'insectes de seconde génération en période de maturation sexuelle.

La présence d'une troisième génération partielle est donc ainsi établie ; il reste à déterminer son ampleur et à préciser les conditions d'ordre climatique la faisant apparaître. Il est possible qu'en certains secteurs du lac Fianga présentant un régime de crue similaire, le phénomène puisse également se produire.

En résumé, partant des insectes F passant la saison sèche et déposant leurs œufs de fin avril à fin juillet avec maximum en mai, nous obtenons la génération F1 de début des pluies. Densités faibles.



Graphique 3.

Les femelles F1, dont le développement des ovaires débute fin août, deviennent matures début octobre, les pontes s'échelonnent sur trois mois jusqu'en fin décembre avec deux maxima :

le premier, en octobre, pour les insectes des yaérés intérieurs et des stations sèches de saison de pluies ;

le deuxième, fin novembre début décembre, pour les insectes peuplant, à la suite de la décrue, les terres inondées.

sans qu'il soit possible de lui attribuer un sens. Il semble conditionné uniquement par la recherche d'une végétation exondée.

Quant aux insectes des yaérés intérieurs, ils naissent et se reproduisent sur place avec une certaine avance sur leurs congénères des autres stations.

Evolution des ovaires, cycle biologique.

Au cours de la première quinzaine de juin, les populations de *Locusta* étaient constituées en majeure partie d'insectes très jeunes. Ces derniers étaient pour la plupart de coloration claire, et un bon nombre n'avait pas encore les téguments durcis.

On rencontrait également quelques larves du quatrième âge disséminées dans les peuplements de vétiver. Leur nombre étant très réduit et de beaucoup inférieur à celui des jeunes adultes, on pouvait conclure que la première génération de l'année, génération F1 de début des pluies était déjà bien établie. Les pontes qui en étaient l'origine avaient été déposées en avril-mai dès les premières précipitations, et présentaient un maximum très net à la première quinzaine de mai.

En compagnie de ces jeunes insectes, on notait également la présence d'individus de coloration foncée présentant des mutilations alaires. On dénombrait parmi eux quelques femelles ayant pondu (2 % des captures). D'autres (18 %) présentaient des ovaires en activité aux 3/5 et 4/5 de leur développement.

Cette catégorie d'insectes se rencontrait notamment dans la dépression Toubouri, au lac Fianga et au lac Tikem. Il s'agissait d'adultes agés, ayant passé la saison sèche, et dont nous avions pu relever la présence en petit nombre à proximité des points d'eau durant les mois de mars et avril.

En conséquence, des pontes tardives furent déposées au cours des mois de juin et juillet ; elles expliquent l'existence de quelques larves jusqu'en fin août. Les dernières furent capturées, à cette époque, dans la dépression Toubouri et au lac Tikem. Certaines ayant été surprises par l'inondation, sur des terrains délaissés par les adultes depuis quelques semaines, avaient dû se réfugier sur les herbes.

La situation demeure sans changement jusqu'au 15 août. On note cependant, évolution normale, une augmentation régulière dans le pourcentage des femelles ayant les ovaires au repos : 92 % début août. La diminution proportionnelle du nombre des femelles présentant des ovaires en activité est surtout sensible pour les cotes 3/5 et 4/5. Le nombre des femelles ayant les ovaires au terme de leur développement ainsi que celui des femelles ayant pondu demeurent stationnaires.

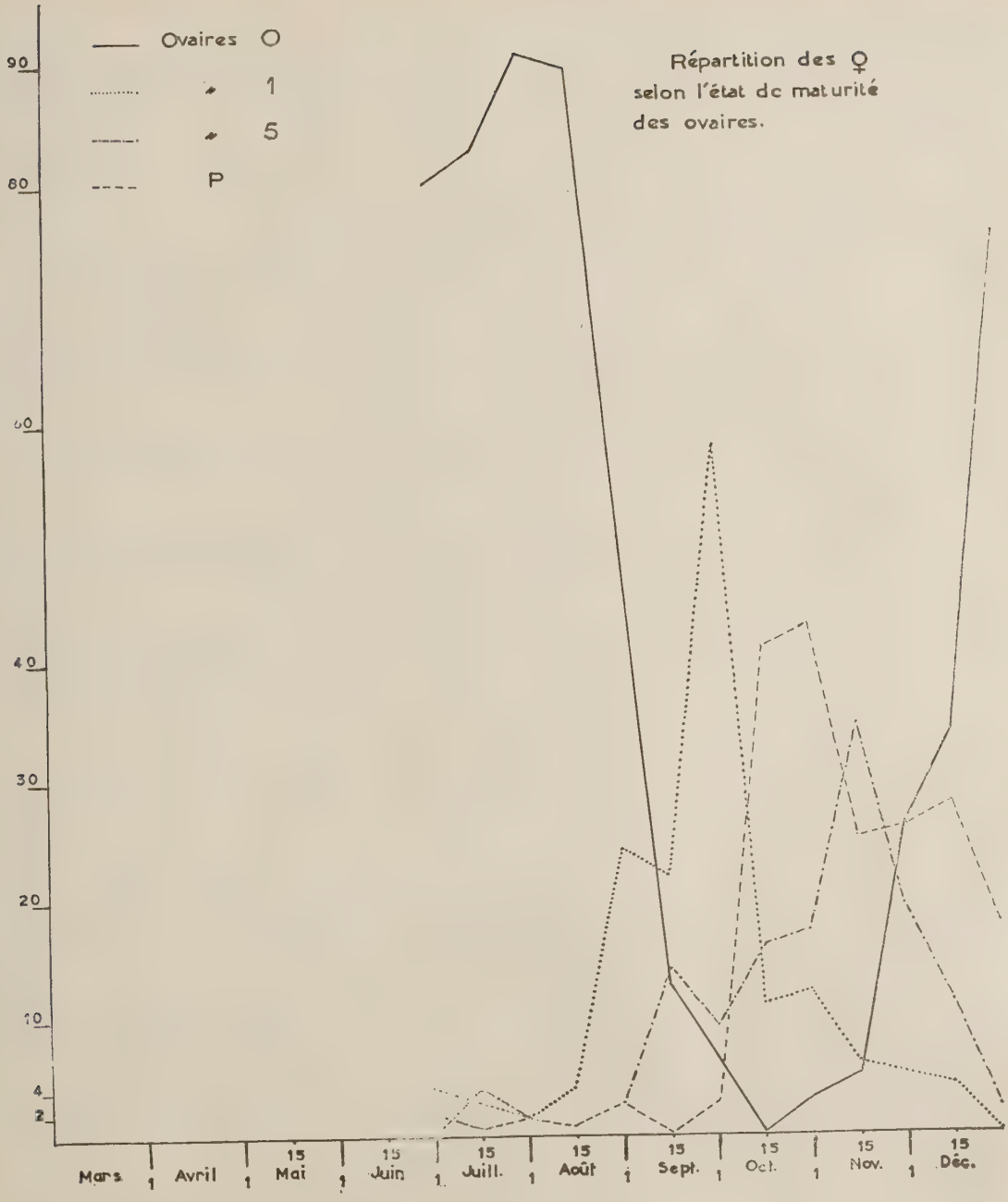
On peut considérer que la première génération ou génération de début des pluies était alors définitivement établie. Les quelques insectes qui ont échappé aux destructions au cours de la saison sèche avaient échelonné leurs pontes de fin avril à fin juillet, avec maximum très net au début mai. Les densités relevées étaient partout très faibles ne dépassant jamais 3 à 4 aux cent pas. Les plus fortes se relevaient aux environs immédiats des mares permanentes hébergeant, au cours de la saison sèche, un nombre d'insectes relativement important.

A la deuxième quinzaine d'août (début de la crue), on note un brusque déclanchement de l'activité des ovaires. Le pourcentage des femelles immatures passe de 90 à 48 % et, parallèlement, celui des femelles dont les ovaires furent cotés 1/5. passe de 4 à 24 %. Au cours de la première quinzaine de septembre, les individus immatures n'entrent que pour 13 % dans le nombre des captures ; ce chiffre descend à 6 % au cours de la deuxième quinzaine puis à 0 au début d'octobre.

L'évolution des ovaires fut donc très rapide, puisqu'en un mois les femelles immatures avaient complètement disparu et que l'on notait début octobre, avec la fin des pluies, un brusque démarrage des pontes. C'est en octobre, en effet, que la courbe représentant le pourcentage des femelles ayant pondu atteint un premier maximum passant de 3 à 41 %.

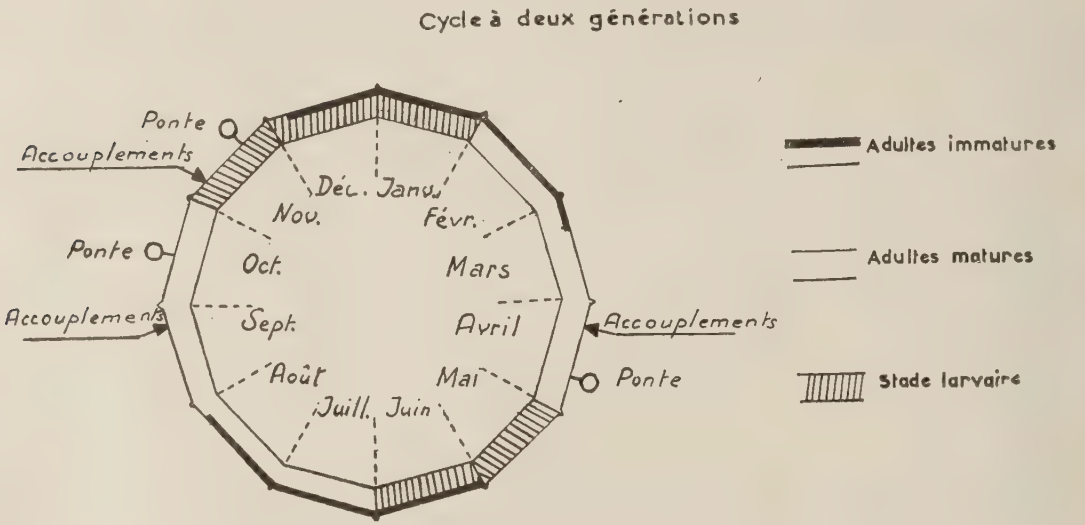
Ce premier maximum ne représente que les pontes d'une partie de la population. La plupart des captures, effectuées au cours du mois, provenaient d'une part, de stations temporaires occupées par les insectes à la suite de la crue, d'autre part de yaérés intérieurs dont l'asséchement était déjà commencé. Les *Locusta* peuplant les stations temporaires aux mois de septembre-octobre se divisèrent en deux parties : la première déposa ses pontes sur place (premier maximum), la seconde émigra vers les zones inondées du Logone libérées par la décrue (deuxième maximum).

Il ne fut plus possible, dès lors, de relever la présence de *Locusta* sur de telles stations avant


Ovaires O
1
5
P
Répartition des ♀
selon l'état de maturité
des ovaires.
90
80
60
40
30
20
10
4
2
Mars
Avril
15 Mai
15 Juin
15 Juill.
15 Août
15 Sept.
15 Oct.
15 Nov.
15 Déc.

GRAPHIQUE 2.

Apparaissent alors les insectes de génération F2 ou génération de décrue nettement plus abondante que la génération précédente. Elle est décimée au cours de la saison sèche à la faveur des feux de brousse.



Enfin, l'existence d'une troisième génération partielle F3, ressort des observations faites au mayo Danaye, où furent capturés des insectes de la génération F2 présentant des ovaires en voie de développement.

Variations du pourcentage des sexes dans les captures.

En juin, alors que le total des précipitations depuis le début des pluies était encore faible, les femelles se rencontraient en plus grand nombre que les mâles (61,5 % contre 38,5 %). A l'époque, les insectes étaient groupés dans des zones bien délimitées hors desquelles on ne rencontrait que des individus isolés du **sexe mâle pour la plupart.**

Fin juillet, alors que les pluies sont bien établies, la proportion des sexes dans les captures s'équilibre ; les insectes sont alors répartis sur de plus grandes étendues.

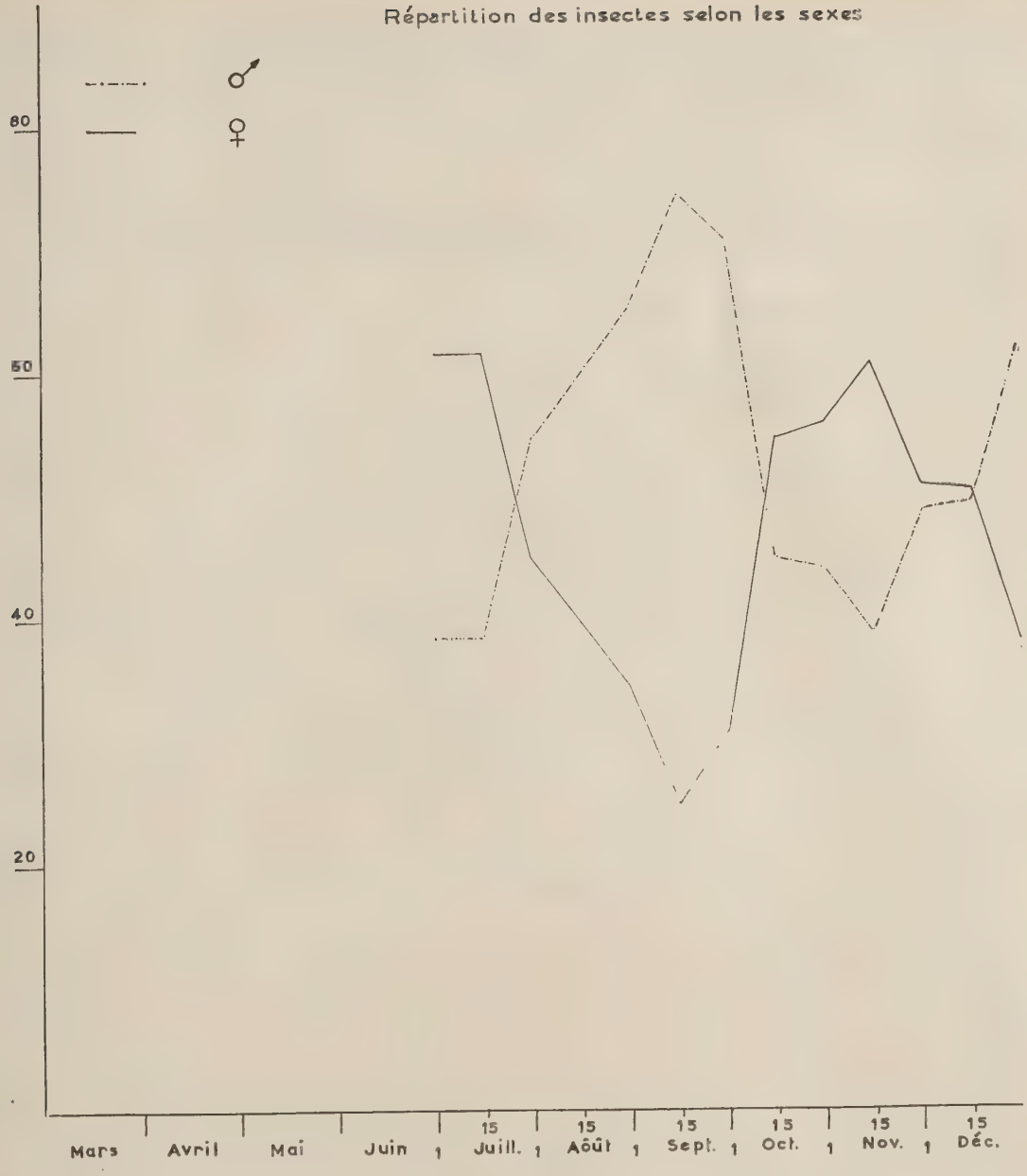
Avec le début de la crue, le pourcentage des mâles augmente régulièrement jusqu'en septembre, au plus fort de l'inondation, où il atteint un maximum de 74,5 %.

Au cours de la deuxième quinzaine de septembre, avec le début de la décrue, les proportions s'équilibrent à nouveau et, durant toute la période de ponte, les femelles seront plus nombreuses.

Ces variations très sensibles évoluent de façon progressive ainsi que l'indiquent les courbes du graphique N° 4 et semblent devoir se placer sous l'étroite dépendance des fluctuations de l'humidité atmosphérique. Celles-ci sont liées aux phénomènes de crue et de décrue les précipitations ne semblent jouer qu'un rôle secondaire dans les variations du pourcentage des sexes.

Les femelles se déplacent plus que les mâles. Leurs déplacements sont plus précoces et aussi de plus grande envergure. Les derniers insectes capturés sur les stations abandonnées étaient invariablement du sexe mâle. D'autre part, quelques individus de ce sexe demeurent sur place après le départ du gros de la population ; certaines stations en effet n'hébergent que des mâles durant toute la période des pluies.

Les femelles paraissent beaucoup plus sensibles aux variations de l'hygrométrie. Leurs exigences sont plus grandes, et les valeurs du degré hygrométrique nécessaires à leur évolution varient entre des extrêmes moins prononcés. C'est ce qui explique qu'en juin leur pourcentage soit plus fort, car elles sont alors plus abondantes que les mâles dans les stations leur fournissant un degré hygrométrique convenable.



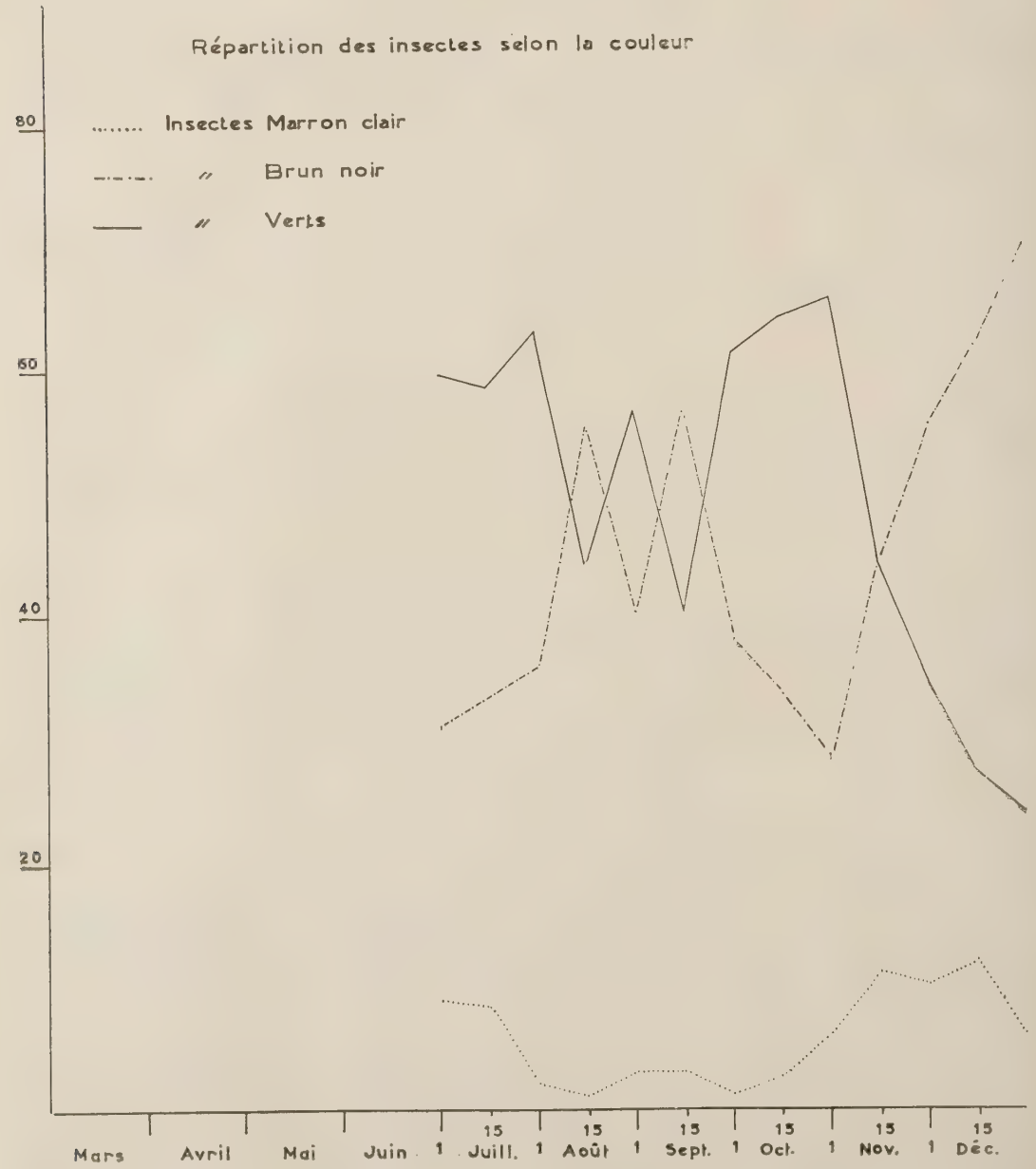
Graphique 4.

Avec les pluies abondantes de juillet, leurs exigences du point de vue hygrométrie peuvent être satisfaites sur de plus vastes espaces ; c'est alors que les proportions s'équilibrent.

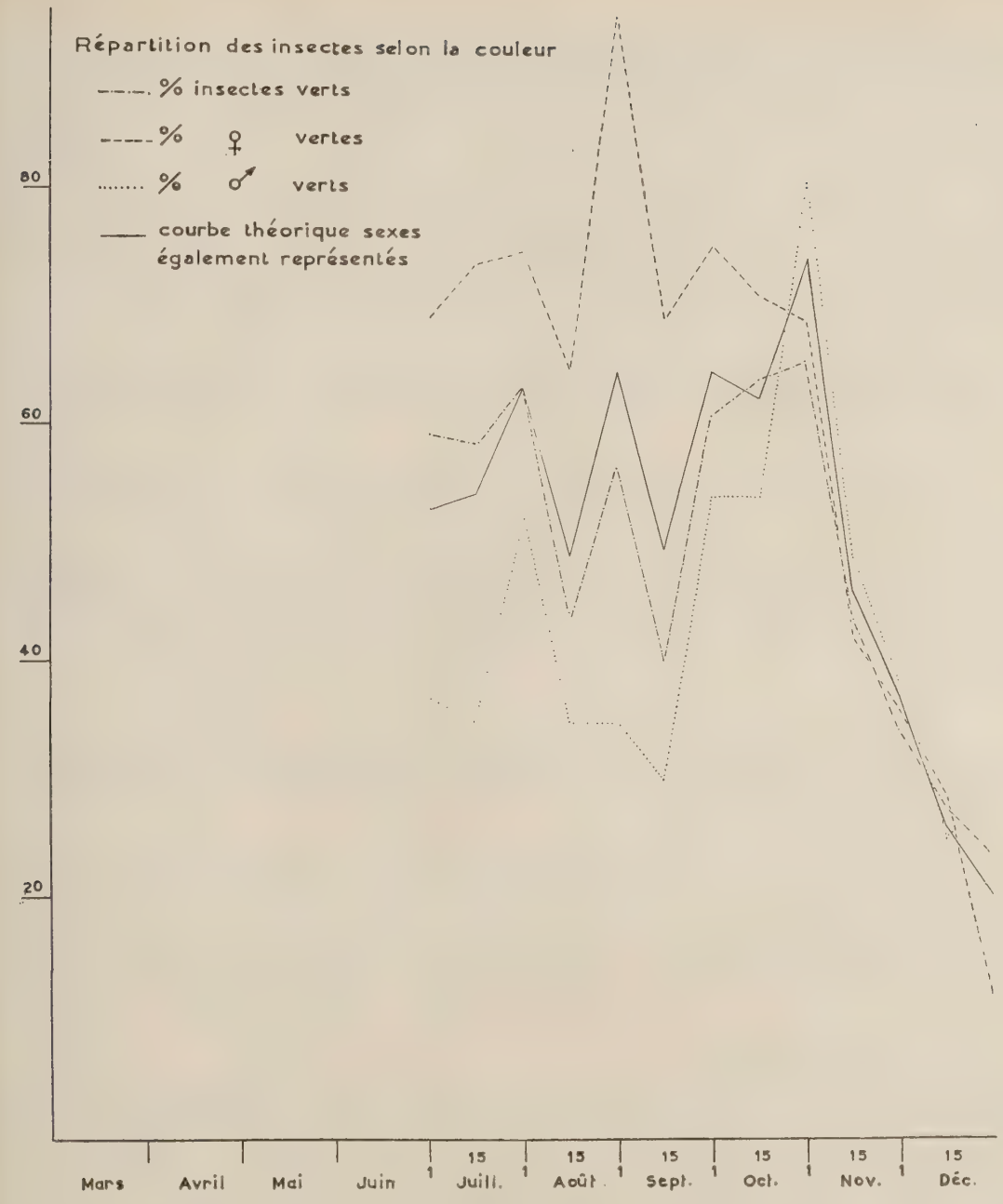
Avec la crue, les habitats deviennent plus exigus mais morcelés à l'infini, et partant, infiniment moins contrôlables. Les mâles demeurant à la limite de l'extension des eaux et ces régions ayant été à l'époque les plus fréquemment visitées, nous avons l'explication de l'augmentation progressive du pourcentage de ce sexe dans les captures.

Avec la décrue, le phénomène inverse se produit, mais dans des proportions moindres. Les femelles se regroupent alors dans les plaines exondées et le pourcentage le plus fort dans ce sexe (61 %) sera atteint, en novembre, avec l'assèchement total.

Après cette époque, les femelles disparaissant à la suite des pontes, le pourcentage des mâles redeviendra plus fort par suite de la subsistance en plus grand nombre d'individus de ce sexe de première génération.



Graphique 5.



Graphique 6.

Répartition des insectes selon la couleur.

On observe, d'une façon générale et indépendamment des feux de brousse ne parcourant que tardivement les zones inondables, une prédominance des insectes verts (60 % en moyenne) pour la génération de début des pluies et une prédominance des insectes bruns pour la génération de décrue.

En juin et novembre-décembre, on relève également la présence d'un certain nombre de jeunes individus marron clair prenant une teinte foncée en vieillissant. Ils entrent pour une plus grande proportion dans la composition des populations de deuxième génération.

La forme mélanique, se rencontrant plus au Sud dans la vallée de la Bénoué ravagée par les feux de brousse dès novembre, n'était pas représentée dans la vallée du Logone durant toute la période des observations.

En **juin-juillet**, le pourcentage d'insectes bruns est nettement plus fort chez les mâles (♂ 63 %, ♀ 31 %) ce qui peut, en partie, s'expliquer par la subsistance en plus grand nombre d'individus de ce sexe ayant passé la saison sèche 51-52. La courbe théorique qui représente le pourcentage d'insectes verts, les sexes étant également représentés, est alors inférieure à la courbe traduisant le pourcentage d'insectes verts dans les captures. Pour ce faire deux conditions sont réalisées : **femelles plus abondantes** avec **fort pourcentage d'individus verts**.

En **août-septembre**, le sens des deux courbes est inversé, ce qui est dû au renversement des conditions précitées : **mâles plus abondants**, à la suite de la dispersion des femelles avec **fort pourcentage d'individus bruns**. Au cours de ces deux mois, les maxima et minima de la courbe théorique traduisent les variations locales.

En **octobre**, les courbes se coupent de nouveau alors que l'on retrouve, mais pour très peu de temps, les conditions de juin-juillet : **femelles à nouveau plus abondantes** à la suite du regroupement des insectes sur les aires de ponte, **avec pourcentage d'individus verts légèrement supérieur**.

En **novembre**, la situation est nettement inversée par rapport à juin-juillet : trois courbes se coupent : courbe des femelles vertes, courbe des mâles verts, et courbe théorique. Bon nombre de femelles de première génération disparaissent alors à la suite des pontes ; cette disparition fait baisser le pourcentage de femelles vertes. Les mâles, par contre, sont toujours moins abondants, mais présentent un très fort pourcentage d'individus verts, ce qui est dû à la subsistance d'insectes de première génération.

Mâles toujours moins abondants mais avec **très fort pourcentage d'individus verts**.

En **décembre**, courbe théorique et courbe effective se recoupent à nouveau : **femelles moins abondantes** avec **très faible pourcentage d'individus verts**, modifications ayant pour cause la disparition quasi totale des femelles de première génération d'une part et l'apparition massive d'individus de deuxième génération d'autre part.

Par suite de la plus grande longévité des mâles, par suite également de la supériorité numérique, en partie non expliquée, des individus bruns dans ce sexe pour la première génération, les courbes de répartition des insectes selon la couleur traduisent les variations des courbes de répartition des insectes selon les sexes.

C'est en novembre, avec l'apparition des insectes de deuxième génération, que la courbe représentant le pourcentage des individus bruns croît de façon continue pour atteindre 70 % fin décembre.

Comparaisons morphométriques.

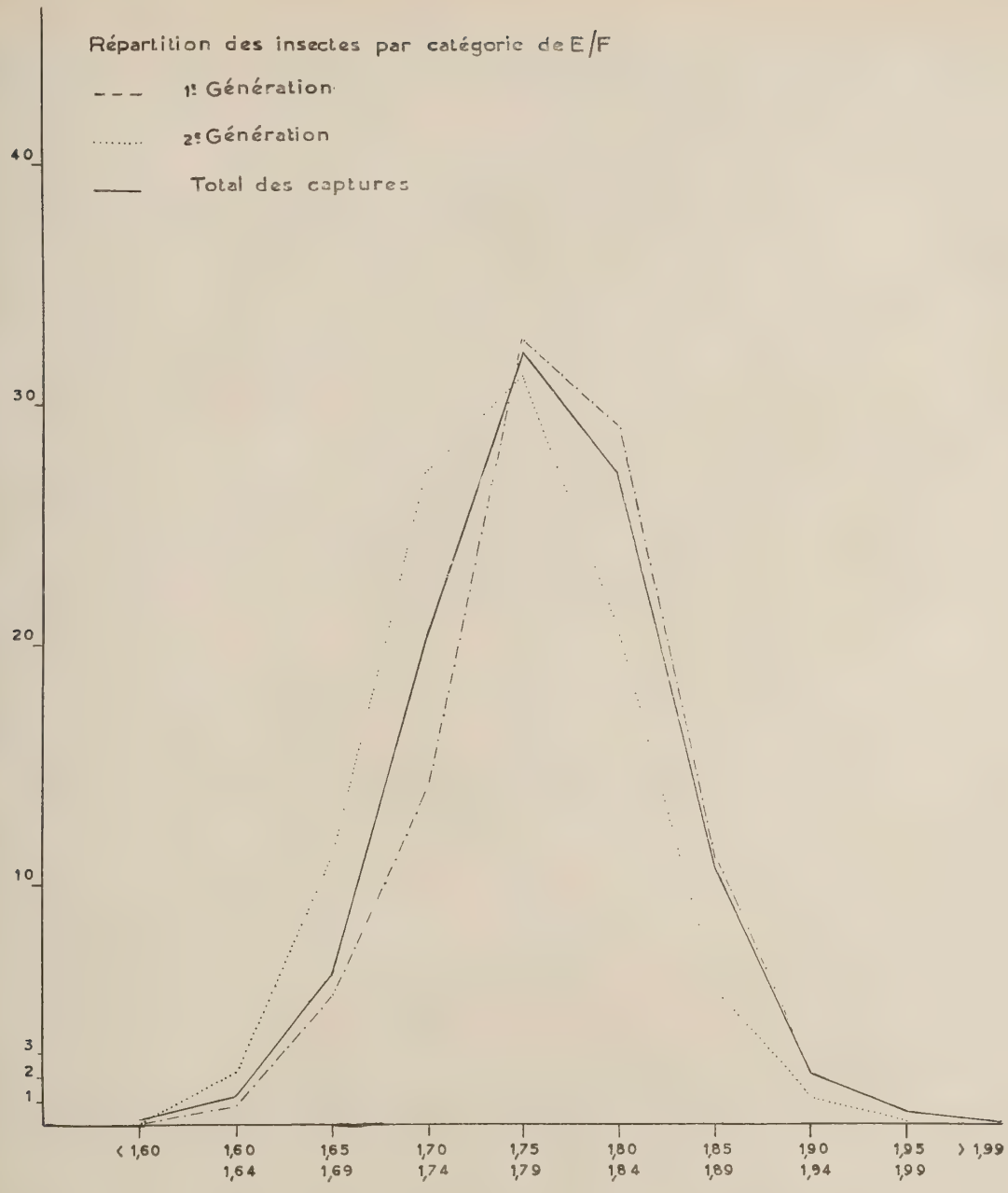
Les moyennes citées dans ce chapitre ont été obtenues à partir des mensurations prises sur trois mille insectes.

Chez les femelles, les longueurs élytrales varient entre 42,8 et 57,5 avec une moyenne de 50,3.

La moyenne mensuelle qui était de 49,1 en juin augmente régulièrement jusqu'en octobre (52,2) puis décroît jusqu'en décembre, où elle atteint 49,8.

On n'observe cependant aucune différence entre les deux générations, la moyenne étant de 50,1 pour la première et de 50,2 pour la deuxième. Pour cette dernière, les extrêmes sont plus marqués mais tous deux inférieurs à ceux de la génération F1.

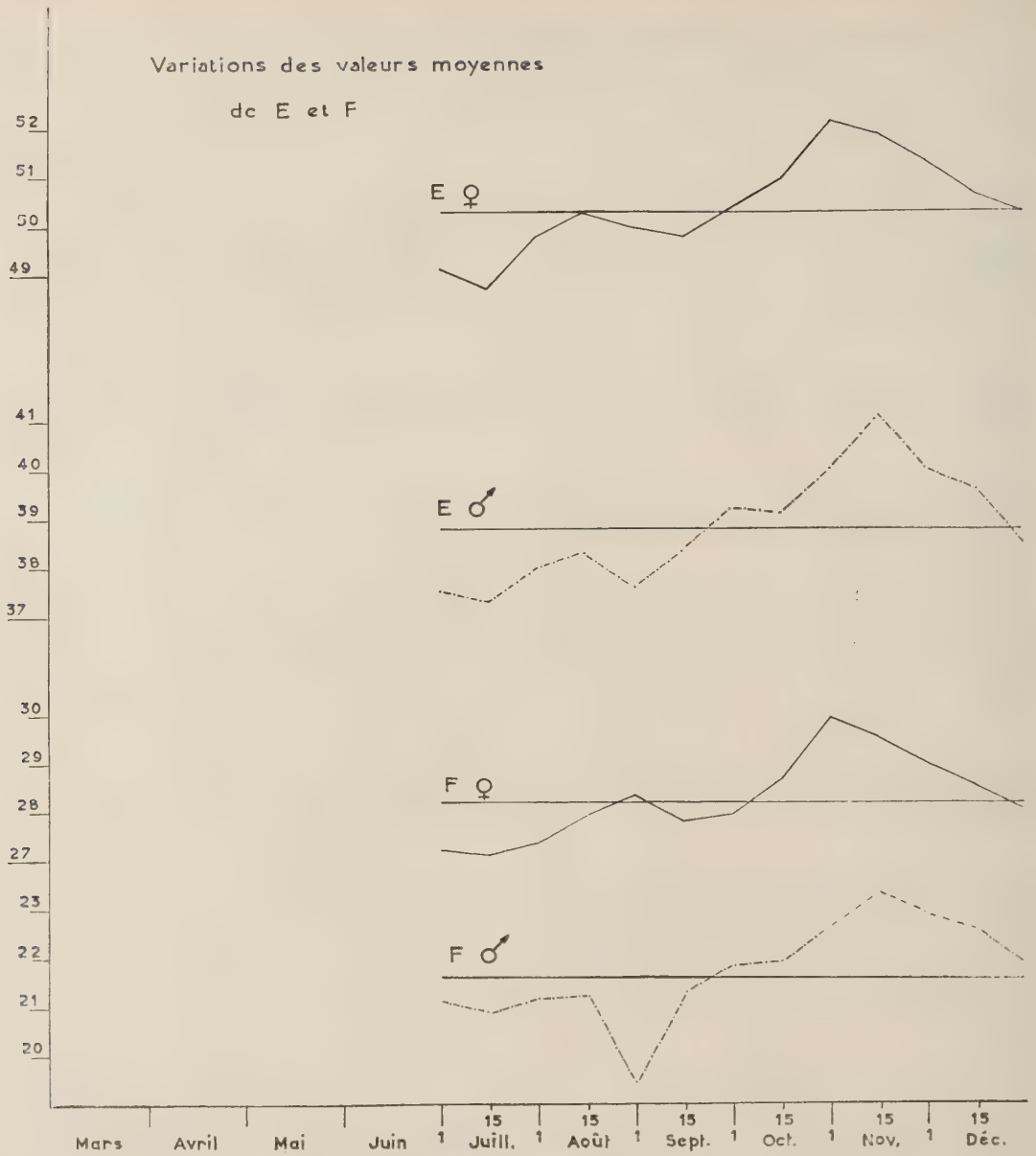
Les femelles les plus grandes ont été capturées en fin de saison des pluies (génération F1), les plus petites en novembre-décembre (F2), mais ce fait n'apporte aucune modification dans les moyennes.



GRAPHIQUE 7.

La longueur des fémurs varie entre 24,1 et 33,4 et la valeur moyenne du rapport E/F (1) est de 1,78 sans que l'on puisse noter de différences sensibles d'une génération sur l'autre.

(1) E = Longueur de l'élytre.
F = Longueur du fémur.
H = Hauteur du pronotum.
C = Largeur de la tête.

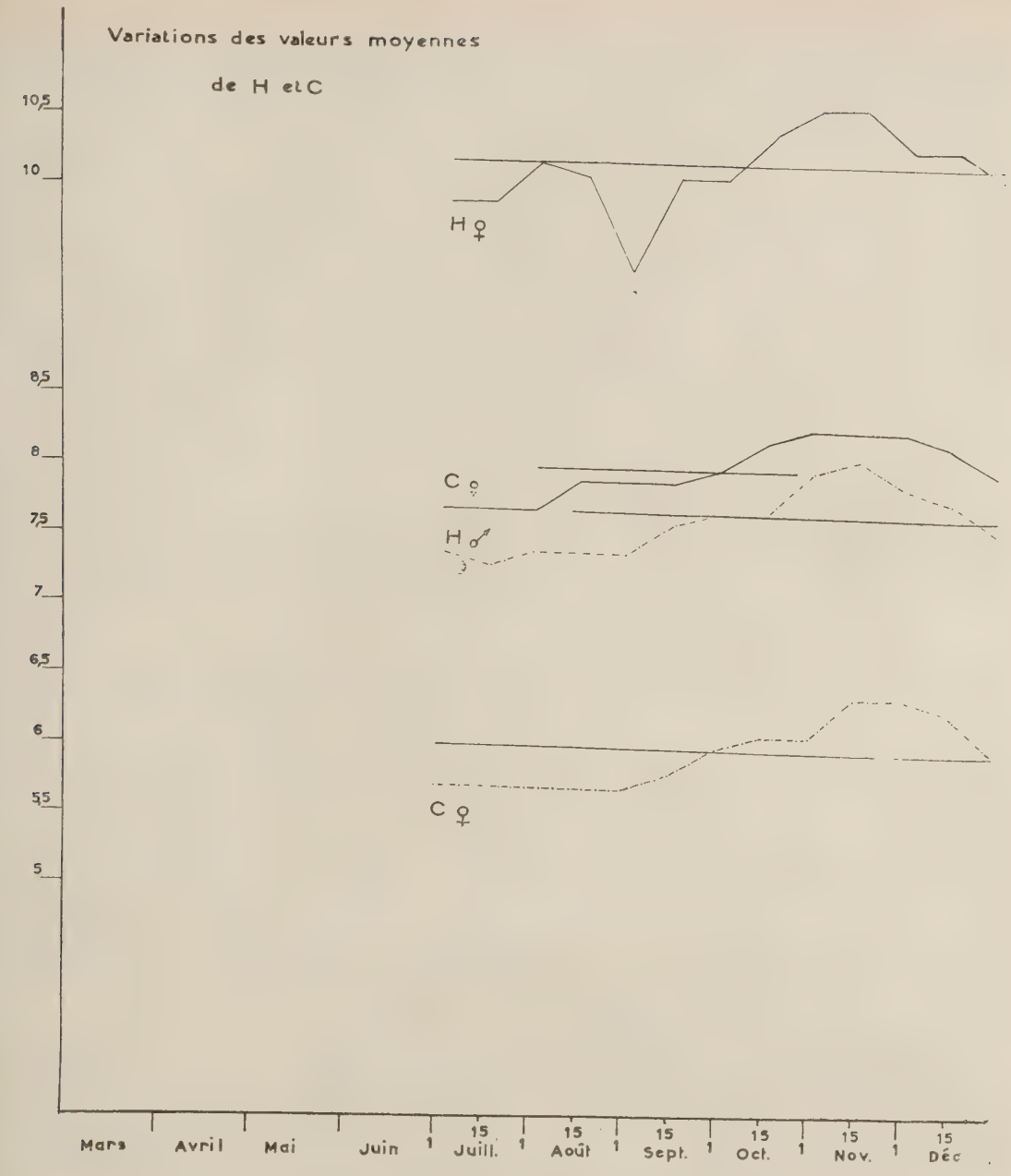


Graphique 8.

Chez les mâles, les longueurs élytrales ont pour extrêmes 32,9 et 46,2 avec une moyenne de 38,8. On note les mêmes variations pour les valeurs moyennes de E et F par quinzaine.

Les mâles de seconde génération sont en général plus petits que ceux de première. La valeur moyenne de E mâle n'est que de 37,6 pour la génération F2.

Mais les valeurs moyennes de F, qui varient pour le total des captures entre 18,8 et 26,5, ne sont pas modifiées en conséquence. La moyenne en est de 21,4 pour la deuxième génération contre 21,6 pour le total des captures.



Graphique 9.

Par suite le rapport E/F est plus faible et le dimorphisme sexuel plus fort pour les insectes de seconde génération :

E/F 1,75 contre 1,79 de moyenne et 1,83 en première génération.

E ♀/E ♂ 1,30 contre 1,29 pour la moyenne et 1,33 en première génération.

On trouve, en seconde génération, un plus grand nombre d'insectes dont les valeurs de E/F sont inférieures à 1,80 : les insectes sont moins nombreux qu'en première génération pour les valeurs de E/F supérieures (Graphique N° 7). D'un côté comme de l'autre, c'est la catégorie 1,75-1,79 qui est la plus abondamment représentée.

TABLEAU 5

Tableau des valeurs moyennes de E et F (*Locusta*)

	Total des captures		Première génération (août-sept.)		Deuxième génération (nov.-déc.)	
	Valeurs moy.	Extrêmes	Valeurs moy.	Extrêmes	Valeurs moy.	Extrêmes
E ♀	50,3	42,8-57,5	50,1	46,4-55,4	50,2	43,6-55,2
E ♂	38,8	32,9-46,2	38,3	34,4-43	37,6	37,6-40,5
F ♀	28,2	24,1-33,4	27,9	24,9-31,2	28,2	24,2-31,9
F ♂	21,6	18,8-26,5	21,9	18,9-26,4	21,4	19 -23,5
E/F ♀	1,78		1,79		1,78	
E/F ♂	1,79		1,83		1,75	
E ♀/E ♂	1,29		1,30		1,33	

Les valeurs de E/F pour les femelles étant similaires, cette différence provient uniquement de valeurs inférieures de ce rapport chez les mâles.

Les valeurs de H varient pour les femelles entre : 8,4 et 12,1, moyenne 10,2. Pour les mâles : 6,5 et 9,1, moyenne 7,7.

Les valeurs extrêmes de C sont : 6,6 et 9,4, moyenne 8 pour les femelles. 5,3 et 7,1, moyenne 5,8 pour les mâles.

H/C moyen. : ♀ 1,26, ♂ 1,28.

Par suite de données insuffisantes pour les insectes de seconde génération, les essais de comparaison de ces valeurs pour les deux générations ne sont pas probants (Cf. tableau 6).

TABLEAU 6

Tableau des valeurs moyennes de H. et C. (*Locusta*)

	Total des captures		Première génération (août-sept.)		Deuxième génération (nov.-déc.)	
	Valeurs moy.	Extrêmes	Valeurs moy.	Extrêmes	Valeurs moy.	Extrêmes
H ♀	10,2	8,4-12,1	10	9,2-11,4	10,1	8,4-11,3
H ♂	7,7	6,5- 9,1	7,5	6,5- 8,6	7,4	6,6- 8,2
C ♀	8	6,6- 9,4	7,9	7,1- 8,9	8	6,6- 9
C ♂	6	5,3- 7,1	5,8	5,3- 6,9	5,8	5,5- 6,4
H/C ♀	1,26		1,26		1,26	
H/C ♂	1,28		1,29		1,27	

Tout au plus relève-t-on des valeurs inférieures chez les mâles H : 7,4 ; C : 5,8 : H/C : 1,27, ce qui correspond aux observations susdites pour les valeurs de E et F.

Les courbes représentant l'évolution des valeurs bimensuelles de E, F, H, C, pour l'un et l'autre sexe ont pour caractéristique commune d'être uniformément inférieures à la moyenne jusqu'en fin septembre début octobre. D'octobre à novembre, elles sont supérieures et présentent un sommet au 31 octobre pour les femelles et au 15 novembre pour les mâles. Ce léger retard pour les individus de ce sexe est accusé aussi nettement pour les quatre valeurs en cause (Graphiques 8-9).

Les courbes décroissent ensuite régulièrement jusqu'en fin décembre où elles deviennent à peu près égales à la moyenne. Il est permis de supposer que cette baisse ira s'accentuant au cours des mois de janvier et février, ainsi que tendent à le prouver les captures d'insectes très petits en fin d'année.

Il est à noter que les courbes changent de régime, en novembre, avec l'apparition des insectes de seconde génération et que leur mouvement va s'amplifiant avec la disparition des vieux individus de la génération précédente. Le léger retard accusé par les courbes mâles provient de la disparition plus tardive des individus de ce sexe de première génération.

Inversement, les courbes doivent commencer à croître en mai-juin, avec l'apparition des insectes de génération F1.

Les plus grands insectes ont été capturés en octobre-novembre, les plus petits en juin-juillet et en décembre. Les individus capturés en pleine saison sèche seront plus petits encore, ainsi que permettent de le supposer les captures faites en mars-avril 51 et 52. Ces captures étant trop peu nombreuses et les observations ne portant pas sur toute une année, il n'est cependant pas possible de conclure avec certitude.

Toutefois, l'humidité atmosphérique joue très certainement un rôle dans le développement des insectes. Les éclosions précoces et tardives, pour une même génération, font varier les extrêmes et modifient les moyennes de telle sorte que les comparaisons, pour être valables, doivent porter sur des périodes de pointe : octobre-novembre pour la génération F1, avril-mai pour la génération F2.

Les courbes sont au maximum en octobre, après transformation des dernières larves de génération F1 qui ont disposé d'un degré hygrométrique très élevé durant toute la période de leur évolution. Inversement, elles doivent être au minimum en avril, après transformation des dernières larves de génération F2 qui n'ont disposé depuis l'éclosion que d'un degré hygrométrique très faible.

En conséquence, nous devons avoir un plus grand nombre d'insectes de grande taille en F1, un plus grand nombre de petits insectes en F2, avec toute une catégorie intermédiaire pour les insectes ayant disposé de part et d'autre des mêmes conditions d'hygrométrie de l'éclosion au stade imaginal.

Parasitisme

Sur trois mille insectes disséqués, une seule femelle était parasitée par une larve de Diptère.

La présence de nématodes fut relevée dans la cavité abdominale de trente et un individus (vingt cinq mâles et six femelles) capturés pour la plupart en septembre.

Résumé

A la suite de ces observations, la région des plaines du Logone nous apparaît comme étant la plus intéressante pour l'étude du comportement du Criquet migrateur africain. Les insectes s'y rencontrent en plus grand nombre que dans la vallée du mayo Kébi (lacs Fianga et Tikem), région très peuplée, où les formations graminéennes sont très restreintes.

Des déplacements très nets y ont été mis en évidence en rapport avec la crue et la décrue, la première refoulant les insectes sur les buttes, voire dans la savane boisée, la seconde provoquant un regroupement sur les premières étendues libérées par les eaux. Les plus fortes densités sont relevées à cette époque.

Il serait très intéressant de faire porter à l'avenir les observations sur les yaérés occupant le triangle Logone-Birni, Pouss, Bogo, où un régime de crue différent semble devoir être plus favorable à la pullulation de l'espèce.

Nous avons mis en évidence d'autre part l'existence de deux générations annuelles et, aux observations nous ayant permis de conclure, viennent s'ajouter en confirmation les observations fragmentaires faites par M. Malzy et moi-même durant les années 1949-1950 et 1951.

L'existence d'une troisième génération partielle dans les conditions d'une immersion et d'une exondation plus tardives, nous incite une fois de plus à porter nos regards sur les régions situées plus au Nord, où des conditions similaires pourraient conduire à la généralisation du phénomène.

III. Résumé des observations sur le Criquet nomade (*Nomadacris septemfasciata* Serv.)

Habitats et déplacements des insectes,

En début de saison des pluies, les insectes sont éparpillés à l'infini, à travers toutes les régions prospectees, de Tékélé au Nord à M'Bourao au Sud. Ils se rencontrent partout, mais en très petit nombre ; la zone de plus forte densité (2 à 3 aux cents pas) se situe à la limite septentrionale du secteur étudié vers Pouss et Tékélé.

Il n'est pas possible de déterminer comme pour *Locusta* des stations pour lesquelles l'insecte montre une préférence marquée. Les *Nomadacris* âgés se rencontrent partout sur le bourrelet riverain du Logone, tout comme dans la dépression lui faisant suite, le long des cours d'eau secondaires,

dans les yaérés intérieurs. Tout au plus peut-on observer une raréfaction des insectes vers le centre des dépressions. Il est rare d'en capturer en grand nombre dans les bas fonds à *Locusta* ; ils semblent préférer avant la crue les stations sèches où la végétation a été épargnée par les feux de brousse.

En septembre, les insectes de la nouvelle génération ne se rencontrent qu'en deux zones bien distinctes :

1° Dougoui-Tékélé pour la vallée du Logone.

2° Lalé-N'-Gara pour la dépression Toubouri.

Cet état de choses demeure sans changement jusqu'en janvier.

Hors de ces zones, on ne rencontre que de très rares individus : une seule capture en quatre mois dans la vallée du Logone de Dougoui à Nouldaïna, soit sur 120 km. Quelques-unes dans les yaérés intérieurs et le long des cours d'eau secondaires.

On notera que la première des zones susdites correspond à la zone Nord précédemment décrite au sujet de *Locusta* et pour laquelle l'inondation, comme le retrait des eaux, présente un retard appréciable sur les régions situées plus au Sud. La décrue tardive procure aux *Nomadacris* un degré hygrométrique assez élevé et laisse à leur disposition jusqu'en janvier une végétation verte que l'on ne trouve plus ailleurs.

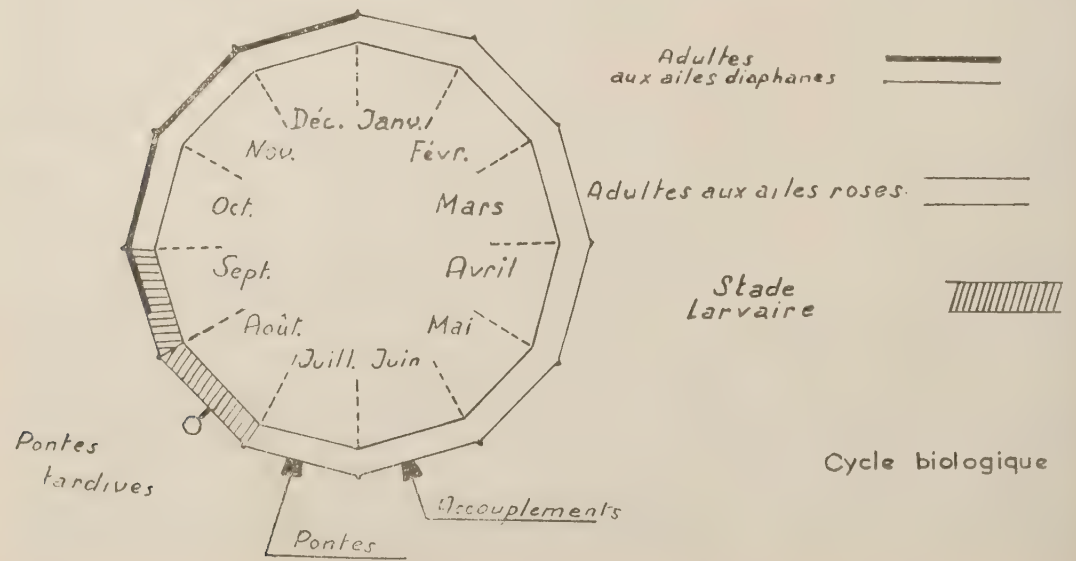
Les insectes étant dispersés à l'infini au cours des mois de juin et juillet, des pontes furent déposées un peu partout (en terrain sableux, ou sablo-argileux principalement). La présence des larves sur deux points bien délimités, quelques mois plus tard, ne peut donc s'expliquer que par une destruction des pontes due, selon toute vraisemblance, à une submersion précoce.

Les premières nymphes furent récoltées en septembre dans un champ de mil en bordure de la zone d'inondation (terrain argilo-sablonneux très humide à l'époque). Elles étaient mélangées de très jeunes adultes de moins de trois jours. Ces jeunes insectes émigrent ensuite vers les zones inondées toutes proches comme l'attestent l'absence de larves et les captures d'adultes qui y furent faites

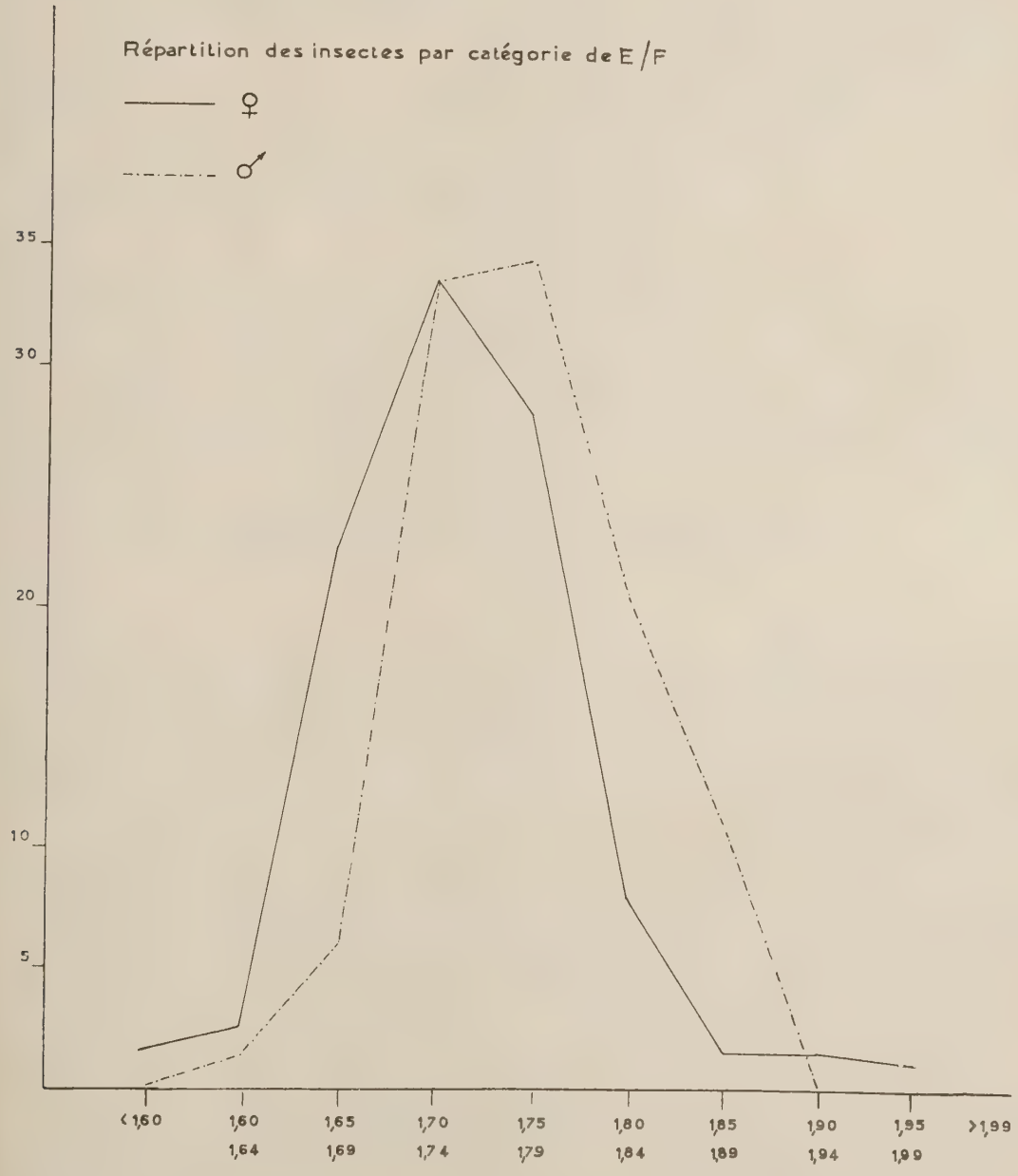
Les insectes, peuplant de mars à juillet la vallée du Logone dans sa partie Sud, ainsi que les environs du lac Fianga, proviennent des deux foyers dont il vient d'être question. Au cours de la saison sèche, une dispersion des insectes doit se produire à la faveur des feux de brousse et du passage des troupeaux.

Cycle biologique.

On relevait en juin-juillet dans les populations de *Nomadacris*, une supériorité numérique très marquée du sexe mâle.



Dès juin, toutes les femelles présentent des ovaires bien développés et de nombreux accouplements sont observés. La première femelle ayant pondu fut récoltée le 1er juillet. La grande majorité des pontes fut déposée au cours du mois de juillet ; quelques-unes en août : le 24 août une femelle présentait encore des ovaires à leur complet développement. Dernière capture le 1er septembre (femelle ayant pondu).



Graphique 10

Les larves apparaissent en août et les nymphes fin août-début septembre. Les premiers adultes néogones furent capturés au cours de la deuxième décade de septembre.

Accouplements : juin.

Pontes : juillet-août.

Larves : août-septembre.

Jeunes adultes de teinte claire aux ailes diaphanes : septembre, octobre, novembre.

Ailes présentant quelques reflets violets : décembre.

Adultes de teinte foncée aux ailes violettes : janvier à août.

Une seule génération annuelle avec diapause imaginale.

TABLEAU 7

VALEURS MOYENNES DE E. ET F.
Nomadacris septemfasciata

	Génération 51-52	Génération 52-53	Moyenne
E ♀	58,9	58,6	58,7
E ♂	49,8	49,1	49,4
F ♀	33,7	33,9	33,8
F ♂	28,4	28	28,2
E/F ♀	1,74	1,72	1,73
E/F ♂	1,75	1,75	1,75
E ♀/E ♂	1,18	1,19	1,18

IV. **Résumé des observations sur quelques Acridiens sédentaires**

ACRIDINAE

Paracinema tricolor THNBG.

Cet insecte affectionne les terrains inondés et se rencontre principalement dans les cuvettes au sein des peuplements d'*Echinochloa*. Il n'est pas rare de le capturer sur une végétation croissant dans une lame d'eau de 1 m à 1,50 m.

Des larves ont été récoltées régulièrement de juin à novembre ; des adultes néogones et des femelles matures de juin à fin décembre. Il n'a pas été possible, vu l'hétérogénéité des captures, de déterminer les périodes de reproduction.

Très vraisemblablement plusieurs générations annuelles.

Macrocimochta speciosa SJÖST.

Les premières larves firent leur apparition dans la vallée du Logone au cours de la deuxième quinzaine de juillet. Elles peuplaient à l'époque les parties basses à végétation d'*Oryza*, *Cyperus maculatus*, *Paspalum*, etc... en compagnie de jeunes larves d'*Hieroglyphus*.

La première nymphe fut récoltée le 20 août et le premier adulte le 16 septembre. A la fin de ce mois, les larves avaient pratiquement disparu.

Fin octobre, on note dans les captures la présence de femelles matures en petit nombre, mais la plupart présentent encore des ovaires au repos.

Fin décembre, on ne rencontrait plus dans les zones d'inondation que de rares insectes.

L'espèce peuple les zones inondées à végétation d'*Oryza*, *Echinochloa*, *Panicum*. Les pontes sont déposées après le retrait des eaux en novembre et début décembre.

Larves : 15 juillet-17 septembre.

Adultes : 15 septembre-début janvier.

Pontes : novembre-décembre.

Une seule génération annuelle avec **diapause embryonnaire** de janvier à juin.

Mesopsis laticornis Kr.

Des larves et des nymphes ont été récoltées en août, septembre et octobre.
Le premier adulte à la date du 3/9.
Diapause imaginale.

Calephorus venustus Walk.

Des larves ont été récoltées sur *Cynodon* en juillet, août, septembre et octobre.
Des adultes pendant toute la période des observations.
Vraisemblablement plusieurs générations annuelles.
Diapause imaginale.

Kraussella amabile Kr.

Cette espèce est peu abondamment représentée dans les plaines du Logone et du mayo Kebi. Elle se rencontre cependant partout en petit nombre.

Aucune larve ne fut récoltée du fait de la rareté de l'insecte.

Le premier adulte fut capturé le 6 septembre ; le 15 octobre la majorité des femelles présentait des ovaires à leur complet développement. On enregistre des captures au cours du mois de novembre et durant la première quinzaine de décembre. En fin de mois les insectes avaient complètement disparu.

Adultes : début septembre à fin octobre.
Pontes : fin octobre à début décembre.

Une seule génération annuelle avec **diapause embryonnaire** de janvier à juillet.

Oedipodinae

Gastrimargus nigericus Uv.

Les insectes de cette espèce se rencontrent de préférence dans les zones intermédiaires entre les habitats respectifs de *Gastrimargus africanus* Sauss. et de *Locusta migratoria* R. et F. En juin-juillet, avant la crue, dans les yaérés (végétation de *Panicum*) ; en octobre-novembre dans les terrains incultes voisinant la savane boisée (*Brachiaria*, *Cenchrus*, *Aristida*).

Fin juin, les adultes étaient nombreux, et on rencontrait, à côté d'individus immatures, des femelles ayant les ovaires à leur complet développement. A la date du 29/6, l'une d'elles avait pondu.

Vers la mi-juillet, les insectes disparaissent brusquement et toutes les recherches demeurent infructueuses. L'évolution des ovaires, la ponte puis la mort se succèdent très rapidement. Jusqu'à la date du 1er juillet il était encore possible de trouver des femelles immatures.

Quatre captures encore au cours du mois d'août, trois mâles et le 28, une femelle mature.

Fin septembre-début octobre on note l'apparition des insectes de la nouvelles génération dans les terrains incultes. La dernière nymphe fut capturée le 4 octobre.

Les observations ne portant pas sur une année complète, il n'est pas possible d'en déduire avec certitude le mode de diapause.

Gastrimargus africanus Saussure.

Gastrimargus africanus est une espèce très abondante dans toutes les régions parcourues entre mayo Kebi et Logone. Plusieurs centaines de captures ont été faites de juin à novembre. La dissection des femelles en vue de déterminer l'époque de reproduction a donné des résultats peu satisfaisants. L'espèce étant très abondamment représentée, il eut fallu, pour aboutir à des conclusions certaines, faire porter les observations sur toute l'année et sur un nombre d'insectes beaucoup plus grand encore.

Fin juin, on notait la présence de femelles matures, de femelles immatures, de nymphes, d'insectes négones et même de femelles ayant pondu. On relève la même diversité dans les captures au cours des mois suivants, jusqu'en fin novembre, date à laquelle les insectes sont beaucoup moins nombreux. Fin décembre, l'espèce n'était plus représentée que par de rares individus présentant des signes manifestes de décrépitude.

Quelques spécimens de forme mélanique furent encore capturés plus au Sud (vallée de la Bénoué) dans le courant de janvier.

Des nymphes ont été récoltées du 29 juin au 16 octobre ; elles étaient abondantes en juillet, août et début septembre.

Le maximum de captures d'insectes jeunes se situe en août. Début septembre, un grand nombre de ♀ présente des ovaires au 1/5 de leur développement, puis de nouveau, durant la première quinzaine d'octobre, la majorité des femelles a les ovaires au repos.

Golding (1) attribue à l'espèce, en Nigéria du Nord, une **diapause embryonnaire** d'octobre à avril ; la raréfaction des insectes observée par nous fin novembre vient en confirmation.

Les captures en juin de femelles ayant pondu et en octobre de femelles immatures laisseraient supposer d'autre part l'existence de deux générations annuelles. Des observations complémentaires sont nécessaires pour conclure avec certitude.

Oedaleus nigeriensis Uv.

Au cours de la deuxième quinzaine de mai, les nymphes se rencontraient en abondance sur les pelouses de *Cynodon*, *Chloris*, *Cenchrus*, le plus souvent à proximité des villages. On pouvait déjà relever dans ces bandes la présence de quelques jeunes adultes. Ces derniers étaient matures fin juin, et, le 29/6, j'ai pu observer une femelle déposant ses œufs. La dernière femelle possédant des ovaires développés fut capturée le 29 août alors que le 18 du même mois des larves faisaient à nouveau leur apparition ; elles devinrent très nombreuses en septembre, début octobre.

En fin de mois, les insectes auxquels elles donnèrent naissance présentaient pour la plupart des ovaires en voie de développement. Au cours de la première quinzaine de novembre, toutes les femelles capturées étaient matures, certaines avaient déposé une partie ou la totalité de leurs œufs. Décembre voit la disparition totale des représentants de l'espèce.

Adultes : fin mai à fin août.

Adultes : 15 septembre, fin novembre.

La courbe représentant l'évolution des ovaires d'après l'indice de maturité est une courbe bimodale. Elle présente un premier sommet fin juillet-début août, un second fin novembre-début décembre. Du 15 septembre au 15 octobre, la courbe est à 0, aucun insecte avec ovaires actifs n'ayant été capturé. L'espèce a donc deux générations annuelles avec **diapause embryonnaire** de décembre à fin avril. Golding (1) attribue à l'espèce une seule génération au Nigeria.

L'espèce voisine *Oedaleus senegalensis* Krauss. se rencontre dans la vallée de la Bénoué ; aucune capture dans la vallée du Logone.

Morphacris fasciata Thnbg. var *sulcata* Thnbg.

Cet insecte vivant en stations sèches hors des zones à *Locusta* et *Nomadacris* ne fut l'objet que d'observations fragmentaires ne permettant pas d'aboutir à une conclusion.

Des larves et des nymphes ont été rencontrées de juin à fin septembre.

Des femelles matures fin août, début septembre, début novembre.

Tous les individus capturés sont du type *sulcata* aux ailes jaunes.

(1) The acrididae (Orthoptera) of Nigeria. *The transactions of the royal entomological society of London*, vol. 99, 1950.

PYRGOMORPHINAE

Zonocerus variegatus L.

L'espèce n'est pas abondamment représentée dans les vallées du Logone et du mayo Kebi ; elle ne commet de dégâts que sur mil Djigari (1) cultivé le long des cours d'eau secondaires et sur cultures potagères. Quelques insectes ont été observés dans les rizières et dans les champs de cotonniers, mais en très petit nombre.

Les larves du premier âge sont apparues début juin dans les bas fonds ; elles étaient groupées sur les jeunes touffes de vetiver. Fin juillet, elles avaient effectué, pour la plus grande partie, leur transformation imaginale ; on rencontrait encore quelques nymphes. La dernière fut récoltée le 20 septembre.

Début septembre, quelques femelles présentaient des ovaires aux 2/5 de leur développement et des accouplements étaient observés. Début octobre, les ovaires étaient aux 3/5 de leur développement, sauf pour quelques individus moins avancés, chez qui ils étaient cotés 1/5. Fin novembre, les insectes étaient très rares, ils disparaissaient totalement en décembre.

Larves : juin-juillet.

Adultes : fin juillet à début décembre.

Pontes : fin octobre-novembre.

Une seule génération annuelle avec **diapause embryonnaire**, de décembre à mai.

Poecilocerus hieroglyphicus KLUG.

Des nymphes furent récoltées sur *Calotropis procera* et, quoique plus rarement, sur *Cassia occidentalis* en pleine saison sèche : mars et avril.

Fin juillet, les adultes étaient très rares, les pontes ayant été déposées en juin-début juillet ; la dernière femelle mature fut récoltée le 2 août, et les derniers adultes mâles les 13 et 14 du même mois.

Les larves du premier âge font leur apparition sur *Calotropis* début septembre, les premières furent récoltées le 15/9. Fin octobre on trouve des larves du deuxième âge.

Adultes : mai, début août.

Une seule génération annuelle avec **diapause nymphale** de novembre à mai.

Chrotogonus senegalensis KR.

Des accouplements ont été observés les 13 et 22 août. Des nymphes en août et septembre et des femelles matures de juillet à septembre.

Cet acridien se rencontre surtout sur terrain sableux, à végétation de *Cynodon* et *Cenchrus*, ainsi que dans les champs de mil et d'arachide.

CATANTOPINAE

Ornithacris cyanea BOL.

En juin, les insectes de cette espèce étaient encore très nombreux mais présentaient des mutilations pour la plupart et beaucoup étaient mourants. La grande majorité des femelles avait des ovaires complètement développés ; des accouplements furent observés. En juillet, les insectes deviennent brusquement très rares : deux captures le 2 et deux le 7. Le dernier adulte ayant passé la saison sèche 51-52 fut récolté le 21 août : il s'agit d'un adulte femelle ayant pondu.

Les pontes sont déposées en juin-juillet dans les terrains sableux. Les larves de la nouvelle génération font leur apparition vers la mi-août. Elles sont alors nombreuses sur les terrains incultes séparant les champs de mil : végétation de *Cenchrus*, *Cynodon*, *Digitaria*, *Thelepogon*. La première nymphe fut récoltée le 14 septembre et les premiers adultes le 29 du même mois. Les individus néogones ont les ailes hyalines, la coloration apparaît environ trois semaines après la mue imaginale. Fin

(1) Mil rouge de saison des pluies.

octobre, les insectes sont nombreux dans les peuplements d'*Hyparrhenia rufa*, en bordure des zones d'inondation. Quatre nymphes furent encore récoltées en novembre (1, 4 et 28/11).

Larves : août-novembre.

Adultes : septembre-juillet.

Pontes : juin-juillet.

Une seule génération annuelle avec **diapause imaginale** de septembre à mai.

Acanthacris ruficornis Serv.

Les derniers adultes furent observés fin juin aux abords de la savane boisée dans les peuplements de *Zizyphus*, *Capparis*, *Guiera*.

Les larves font leur apparition début septembre et se rencontrent jusqu'en novembre. La dernière nymphe fut récoltée le 4/11. Le premier adulte de la nouvelle génération put être observé le 2 octobre.

Larves : septembre à novembre.

Adultes : octobre à juillet.

Pontes : juin.

Une seule génération annuelle avec **diapause imaginale** d'octobre à mai.

Cyrtacanthacris aeruginosa Stoll.

Espèce très commune, se rencontrant dans les zones inondées et affectionnant particulièrement une végétation très développée. Les insectes étaient abondants en septembre, dans les champs de mil bordant la zone d'inondation du Logone ; on ne récoltait que de rares individus dans les rizières. L'espèce est moins abondamment représentée dans la dépression Toubouri.

80 % des adultes immatures étaient parasités par des nématodes. L'abondance de ces vers dans un même insecte provoquait chez certains individus une distension de l'abdomen. Sous l'effet de cet intense parasitisme les insectes diminuent en nombre au cours des mois suivants.

Des femelles matures sont récoltées en novembre et début décembre. En fin d'année, les insectes sont très rares.

Adultes : septembre à janvier.

Pontes : novembre-décembre.

Une seule génération annuelle avec **diapause embryonnaire** de novembre à juillet.

Anacridium moestum Wek.

Les premiers adultes apparaissent début octobre et subsistent jusqu'en juin.

Une seule génération annuelle avec **diapause imaginale** de septembre à mai.

Orthacanthacris humilicrus Karsch.

Les derniers adultes furent observés en juin. Les larves de la génération suivante apparurent fin juillet. Des nymphes furent récoltées en août et les premiers adultes au cours de la première décade du mois suivant.

Larves : juillet-août.

Adultes : septembre-juin.

Pontes : juin.

Une seule génération annuelle avec **diapause imaginale** de septembre à mai.

Cataloïpus cymbiferus Kr.

Les représentants de l'espèce se rencontrent en grand nombre dans les endroits humides et très humides. Ils étaient abondants en septembre dans la vallée du Logone où on les récoltait le plus souvent en compagnie de *Nomadacris* et *Cyrtacanthacris*. Dans la dépression Toubouri, les insectes étaient plus rares.

La première nymphe fut récoltée à Youé le 20 août, alors qu'elle subissait sa transformation imaginale ; le 22 on rencontrait des adultes en petit nombre, du sexe mâle pour la plupart, mais les nymphes étaient abondantes jusqu'en mi-septembre. Fin septembre, les adultes étaient très nombreux dans la zone d'inondation du Logone où il était possible de les rencontrer sur mil et dans les rizières.

Le 20 septembre, une femelle avait les ovaires développés aux 4/5 ; le 16 octobre, une autre avait pondu, et la grande majorité des individus récoltés avait les ovaires développés. Le 4 et le 10 novembre, captures de femelles ayant pondu ; les insectes sont rares en fin de mois.

Adultes : août à janvier.

Pontes : octobre à décembre.

Une seule génération annuelle avec **diapause embryonnaire** de décembre à juillet.

Thisoicetrus leani Uv.

La biologie de l'insecte est identique à celle de *Cataloïpus cymbiferus*. Les deux espèces vivent de compagnie, la seconde paraissant moins abondamment représentée. Les premiers adultes furent capturés le 26 août dans de jeunes touffes de doum à proximité de l'eau. Le 10 septembre, une femelle présentait des ovaires aux 3/5 de leur développement. La première oviposition fut observée le 10/11. Les pontes semblent être légèrement plus tardives que pour l'espèce précédente.

Adultes : août à janvier.

Pontes : novembre-décembre.

Une seule génération annuelle avec **diapause embryonnaire** de décembre à juillet.

Euprepocnemis plorans Charp.

Fin juin, il était possible de capturer, à côté de quelques adultes matures âgés ou ayant pondu, des insectes néogones, des larves et des nymphes. La dernière femelle ayant pondu fut récoltée le 7 juillet.

Fin juillet-début août, les nymphes sont très nombreuses. On observe leur transformation massive en adultes au cours de la deuxième quinzaine d'août. Dernière capture le 31-/8. Des accouplements précoces sont observés les 22 et 26 août, et on rencontre déjà quelques femelles matures qui déposeront leurs pontes durant les premiers jours du mois suivant.

En septembre, sauf quelques rares exceptions, toutes les femelles sont matures ; elles déposent leurs pontes en octobre-début novembre. Les larves qui en résultent font leur apparition fin novembre-début décembre ; on note la capture de quelques nymphes dès le 9/12.

Sur cent cinquante femelles disséquées, cinq étaient parasitées par un nématode.

Adultes : presque toute l'année, avec deux minima : juin-juillet et novembre-décembre.

Larves : mai-août-janvier.

E. plorans se reproduit suivant un cycle biologique présentant de grandes similitudes avec le cycle de *Locusta migratoria*. Les pontes sont moins échelonnées chez *E. plorans*.

Deux générations annuelles avec **diapause imaginale** de décembre à avril.

Tylotropidius sp. (*gaugeri*) ?

Le 15 juin, les insectes de cette espèce étaient très peu nombreux. Les pontes avaient été déposées et il ne subsistait que quelques rares adultes. On n'enregistre que deux captures à la date du 15 juillet : femelles matures.

Les nymphes de la génération suivante apparaissent début septembre, la première ayant été

capturée le 12. On rencontre encore quelques larves à la date du 30/9 et des nymphes jusqu'au 16/10. Le premier adulte néogone fut récolté le 30 septembre.

Larves : août-octobre.

Adultes : 30 septembre-4 juillet.

Pontes : fin mai à début juillet.

Une seule génération annuelle avec **diapause imaginale** de septembre à avril.

Tylotropidius speciosus Walk.

Les insectes, peu nombreux fin juin-début juillet, étaient cependant plus abondants que *Tylotropidius* sp. Sur treize femelles disséquées, quatre avaient pondu, l'une d'elles était mourante, les autres matures. Dernière capture le 5 juillet.

Les premières nymphes furent récoltées le 7 septembre et les premiers adultes début octobre. On notera le parallélisme avec l'espèce précédente.

Adultes : octobre à juillet.

Pontes : fin mai à début juillet.

Une seule génération annuelle avec **diapause imaginale** de septembre à avril.

Phyllocercus bicoloripes Uv.

Les premiers adultes ont été observés au cours de la première quinzaine d'août dans les végétations d'*Hyparrhenia* et de vétiver. Leur nombre va croissant jusqu'en octobre. En novembre, les ovaires entrent en activité, ils sont pour la majorité aux 2/5 et 3/5 de leur complet développement. En décembre, les femelles sont matures.

Les insectes sont encore assez nombreux fin décembre, alors que disparaît la majorité des grands acridiens peuplant les zones inondées. L'espèce commet quelques dégâts dans les rizières.

Adultes : août à fin janvier.
Pontes : décembre-janvier.

Une seule génération annuelle avec **diapause embryonnaire** de février à juillet.

Homoxyrrhepes punctipennis Wlk.

Les larves font leur apparition en juillet. Dernières nymphes capturées le 20 septembre.

Les jeunes adultes se rencontrent dans les zones inondées à *Oryza* et *Echynochloa* en compagnie d'*Hieroglyphus*, *Cyrtacanthacris*, *Phyllocercus* au cours du mois d'août. Première capture d'adulte le 22/8.

La maturation des ovaires débute fin septembre ; ils sont aux 4/5 de leur développement début octobre. Dernière femelle mature capturée le 6 décembre.

Adultes : août-décembre.
Pontes : novembre-décembre.

Une seule génération annuelle avec **diapause embryonnaire** de janvier à juin.

Kraussaria angulifera Kr.

La première nymphe fut récoltée le 10 août dans un champ de mil Yadiri ; elle se transforma en adulte le 20 du même mois. Les jeunes adultes étaient très nombreux en septembre ; ils ont été observés se nourrissant du feuillage du cotonnier et du mil. A la date du 5/9, une femelle avait déjà des ovaires en voie de développement, alors que des nymphes furent récoltées jusqu'au 3 octobre. Vers la mi-octobre, les femelles présentaient des ovaires aux 3/5 de leur développement. Fin novembre toutes étaient matures et déjà les insectes se faisaient rares. Début janvier, on ne rencontrait que des mourants.

Larves : juillet-octobre.
Adultes : août à janvier.
Pontes : novembre-décembre.

Une seule génération annuelle avec **diapause embryonnaire** de janvier à juin.

Hieroglyphus daganensis Kr.

Les larves du premier âge sont apparues dans les bas-fonds de la plaine d'inondation du Logone durant la première quinzaine de juillet. Elles se rencontraient en compagnie des larves de *Macrocimochta speciosa*, mais en plus grand nombre.

La première nymphe capturée à Kéléo (mayo Guerleou), le 3 août, s'est transformée le 18, mais la première capture d'adulte en nature n'eut lieu que le 6 septembre. Les nymphes étaient encore très nombreuses à la date du 15 septembre ; la dernière fut récoltée en fin de mois.

Au cours de la deuxième quinzaine de septembre, les insectes se rencontraient en abondance dans les rizières, où ils commettaient quelques dégâts.

Le premier accouplement fut observé le 24 septembre. Fin octobre, la majorité des femelle présentait des ovaires à leur complet développement. Fin novembre, les insectes, nombreux encore peuplaient la plaine d'inondation complètement asséchée. Ils se rencontraient en compagnie des *Locusta* qui s'étaient repliés vers le fleuve avec la décrue.

Larves : juillet-septembre.
Adultes : mi-août-janvier.
Pontes : novembre-décembre.

Une seule génération annuelle avec **diapause embryonnaire** de janvier à juin.

Hieroglyphus africanus Uv.

L'espèce est moins abondamment représentée que la précédente. Les insectes se rencontrent également dans les endroits humides, où la lame d'eau est cependant moins haute.

On récoltait encore quelques larves fin septembre comme pour *Hieroglyphus daganensis*. Fin octobre, les femelles étaient matures et fin décembre, tous les insectes avaient disparu.

Adultes : septembre-décembre.
Pontes : novembre.

Une seule génération annuelle avec **diapause embryonnaire** de décembre à juin.

Catantops melanostictus Sch.

L'insecte se rencontre en assez grand nombre dans les champs de mil et d'arachide.

Des larves ont été récoltées en août et septembre.

Des nymphes en septembre-octobre, et des jeunes adultes à partir du 29 septembre.

LISTE DES ACRIDIENS

A diapause imaginale

Une génération

Mesopsis laticornis Kr.
Ornithacris cyanea Bol.
Acanthacris ruficornis Serv.
Anacridium moestum Wek.
Orthacanthacris humilicrus Karsch.
Tylotropidius sp.
Tylotropidius speciosus Walk.

Deux générations

Calephorus venustus Walk.
Euprepocnemis plorans Charp.

A diapause embryonnaire

Une génération

Macrocimochta speciosa Sjöst.
Kraussella amabile Kr.
Zonocerus variegatus L.
Cyrtacanthacris aeruginosa Stoll.
Cataloipus cymbiferus Kr.
Thisoicetrus leani Uv.
Phyllocercus bicoloripes Uv.
Homoxyrrhepes punctipennis Wlk.
Kraussaria angulifera Kr.
Hieroglyphus africanus Uv.
Hieroglyphus daganensis Kr.

Deux générations

Oedaleus nigeriensis Uv.

LISTE DES ACRIDIENS SÉDENTAIRES RÉCOLTÉS AU COURS DES PROSPECTIONS

0 : Absent
+ : Rare
++ : Commun
+++ : Très commun
sans signe : non observé

	Vallée du Logone		Vallée de la Bénoué	
	Zones inondables	Stations sèches	Zones inondables	Stations sèches
ACRIDINAE :				
Cannula linearis SAUSSURE	0			
Parga cyanoptera UVAROV				
Parga xanthoptera ST.				
Amphicremna scalaris KARSCH.				
Acridella spp.				
Acrida spp.				
Calephorus venustus WALKER.				
Duronia chloronata STAL.				
Paracomacris sp.				
Ortochta brachycnemis KARSCH.				
Ortochta sp. * (1)				
Macrocimochta speciosa SJÖSTED				
Kraussella amabile KRAUSS.				
Zacompsa bivittata UVAROV.			0	
Brachycrotaphus steindachneri KRA.		++		
Brachycrotaphus tryxalicerus FISCHER				
Mesopsis gracilicornis KRAUSS.				
Mesopsis laticornis KRAUSS.				
Platypterna kraussi BOLIVAR.				
Wilwerthia acuminata BOLIVAR.				
Gelastorhinus sp.				
Pnorisa carinata UVAROV.				+
Pnorisa squalus STAL.				+
Stenohippus bonneti BOLIVAR.				
Stenohippus xanthus KARNY				
Stenohippus sp.				
Paracinema tricolor THUNBERG				
Duronia tricolor KARNY				
OEDIPODINAE :				
Aiolopus savignyi KR. (*affinis* BOL.)				
Aiolopus sp. (*thalassinus* ?)				++
Pycnodictya diluta RAMME				++
Morphacris sulcata THUNBERG				+++
Heteropternis thoracica WALKER				
Heteropternis sp.				
Humbe tenuicornis SCHAUM				++
Oedaleus nigeriensis UVAROV		++		
Oedaleus senegalensis KRAUSS.*	?			+++
Gastrimargus africanus SAUSSURE		+++		+++
Gastrimargus nigericus UVAROV.*		++		++
Trilophidia conturbata WALKER		++		++
Trilophidia sp.		++		
Acrotylus blondeli SAUSSURE		+++		+++
Acrotylus variegatus BRANES.		+++		?
Acrotylus patruelis H. SCH.			++	++
Sphingonoyus canariensis SAUSSURE*				
Euristernacris brevipes CHOPARD		+		
PYRGOMORPHINAE :				
Chrotogonus senegalensis KRAUSS.				+++
Chrotogonus sp.				+
Maura apicalis BOL.				+

(1) Les acridiens dont le nom est suivi d'un astérisque (*) ont été déterminés par M. le professeur CHOPARD, les autres par nous-même.

	Vallée du Logone		Vallée de la Bénoué	
	Zones inondables	Stations sèches	Zones inondables	Stations sèches
PYRGOMORPHINAE *(suite)* :				
Zonocerus variegatus L.	+		+	
Poekilocerus hieroglyphicus KLUG.		+ + +		
Pyrgomorpha cognata KRAUSS.		+ + +		+ + +
Pyrgomorpha kraussi UVAROV.	+	+ + +		+ + +
Atractomorpha aurivillii BOLIVAR.	+		+ +	
CATANTOPINAE:				
Oxya hyla SERVILLE	+			
Hieroglyphus africanus UVAROV.*	+ +			
Hieroglyphus daganensis KRAUSS.*	+ + +		+ +	
Spathosternum pygmaeum KARSCH.	+ +		+ + +	
Tristia sudanensis KARNY			+	
Tristia sutularis KARSCH.			+	
Homoxyrrhepes punctipennis WALKER.	+		+	
Anoxyrrhepes prosternalis KARNY*			+	
Sudanacris pallida BURMEISTER.	+		+	
Leptacris violacea KARNY	+		+	
Acanthoxia gladiator WESTWOD.	+		+	
Phyxacra strenua WALKER.		+ +		+
Orthacanthacris humilicrus KARSCH.		+ +		+
Anacridium moestum SERVILLE		+ +		+
Cyrtacanthacris aeruginosa STOLL.	+ + +		+	
Ornithacris cyanea STOLL.		+		+
Acanthacris ruficornis FABRICIUS		+ +		+
Rhitidacris tectifera KARSCH.*	+		+	+
Cardenius guttatus UVAROV.			+	
Catantops annulatus KRAUSS.				+
Catantops basilis WALKER.				+ +
Catantops haemorrhoïdalis KRAUSS.		+ +		
Catantops melanostictus SCHAUM.		+ +		+ +
Catantops notatus KARSCH.		+		+
Catantops stylifer KRAUSS.				
Catantops villosus KARSCH.				
Catentops saucius S.*				
Catantops annulipes STOLL.				+ +
Staurocleis magnifica occidentalis UV.	+			
Acorypha picta KRAUSS.		+ +		
Caloptenopsis insignis WALKER		+ +		+ +
Caloptenopsis sp.	+			
Staublea riggenbachi RAMME	+			
Tylotropidius speciosus WALKER.	+		+	+
Tylotropidius sp.				
Cataloipus cymbiferus KRAUSS.	+			
Thisoicetrus leani UVAROV.				
Euprepocnemis plorans CHARPENTIER	+		+	
Phyllocercus bicoloripes UVAROV.				

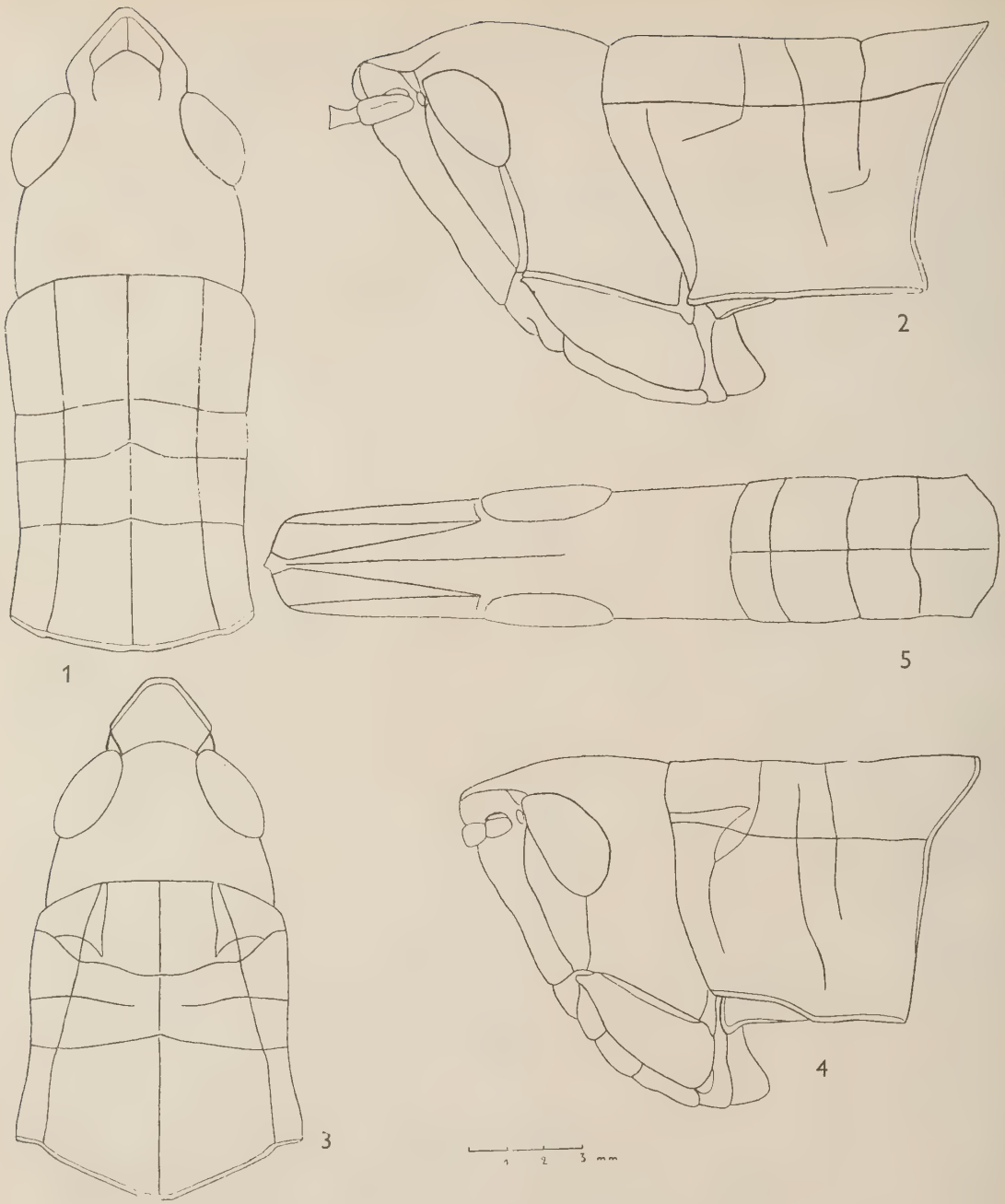


Fig. 1. — *Macrocimochta speciosa* Sjösted. Femelle : Tête et pronotum dorsalement.

Fig. 2. — Le même : Tête et pronotum latéralement.

Fig. 3. — *Paracinema tricolor* Thunberg. Femelle : Tête et pronotum dorsalement.

Fig. 4. — Le même : Tête et pronotum latéralement.

Fig. 5. — *Mesopsis laticornis* Krauss. Femelle : Tête et pronotum dorsalement.

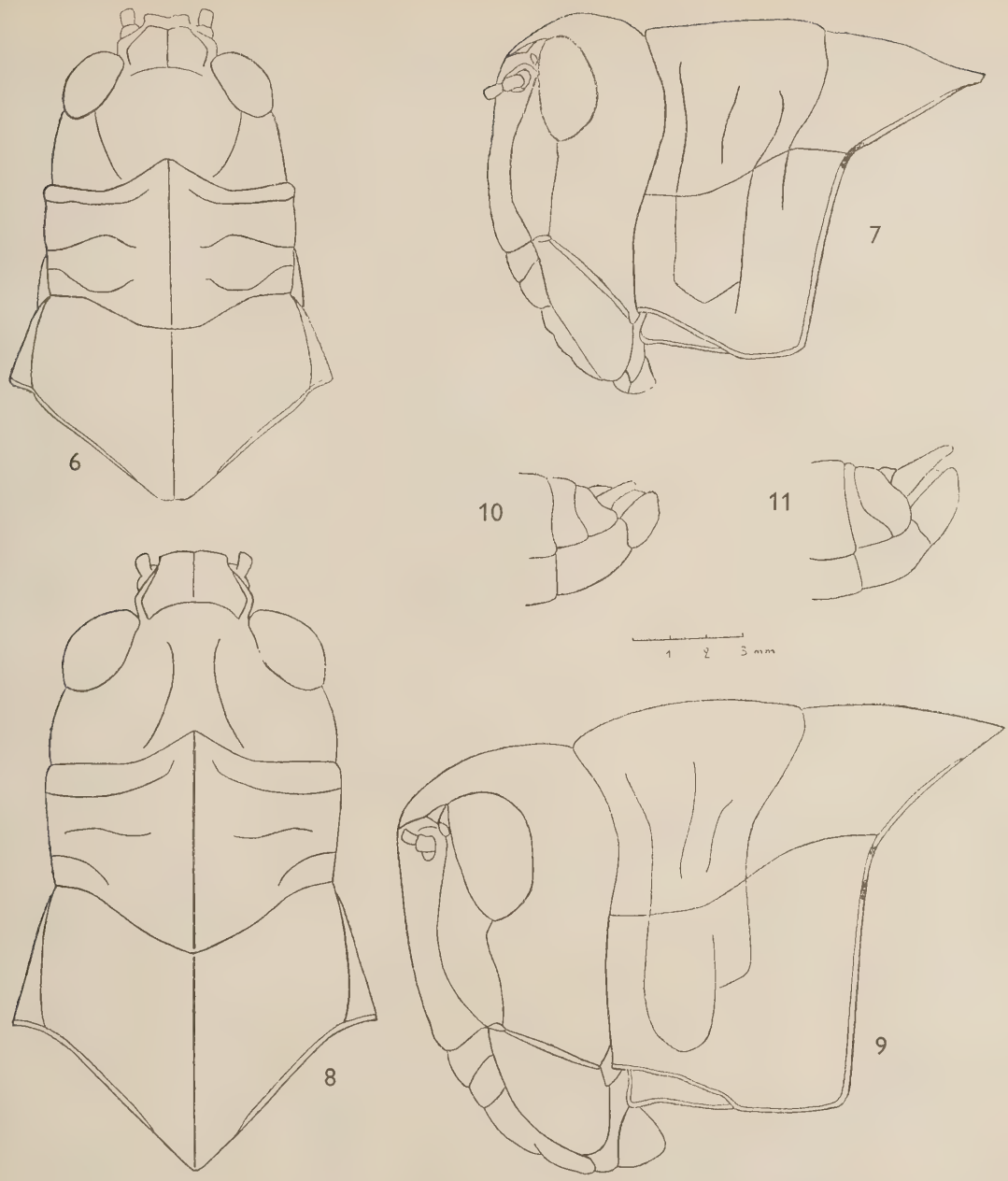


Fig. 6. — *Gastrimargus africanus* Saussure. Femelle : Tête et pronotum dorsalement.

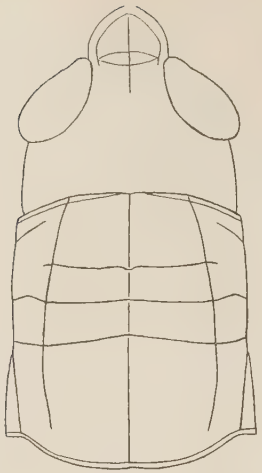
Fig. 7. — Le même : Tête et pronotum latéralement.

Fig. 8. — *Gastrimargus nigericus* Uvarov. Femelle : Tête et pronotum dorsalement.

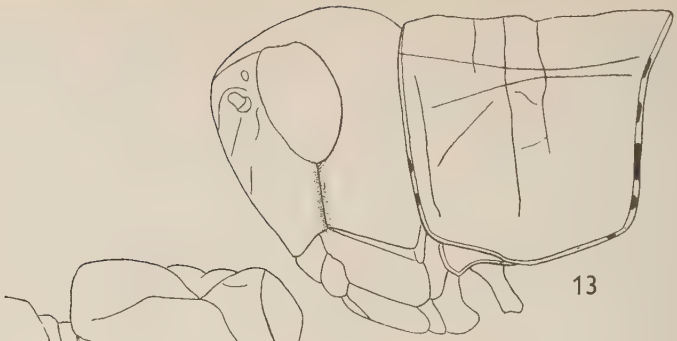
Fig. 9. — Le même : Tête et pronotum latéralement.

Fig. 10. — *Gastrimargus africanus* Saussure. Mâle : Extrémité abdominale.

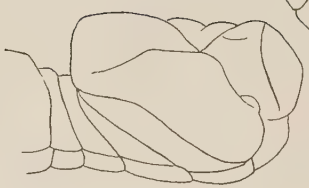
Fig. 11. — *Gastrimargus nigericus* Uvarov. Mâle : Extrémité abdominale.



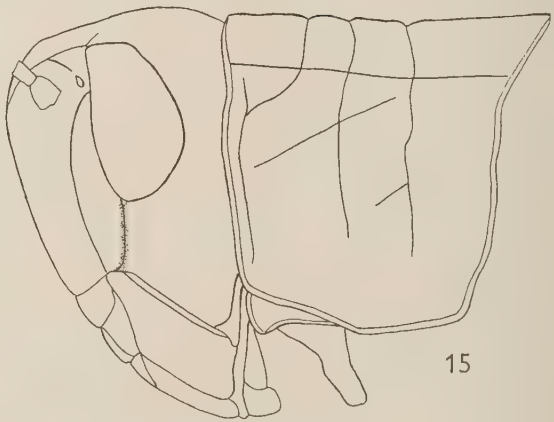
12



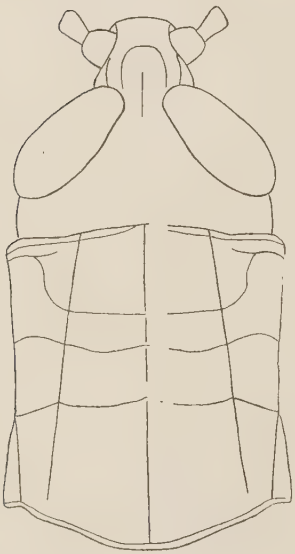
13



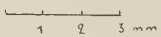
16

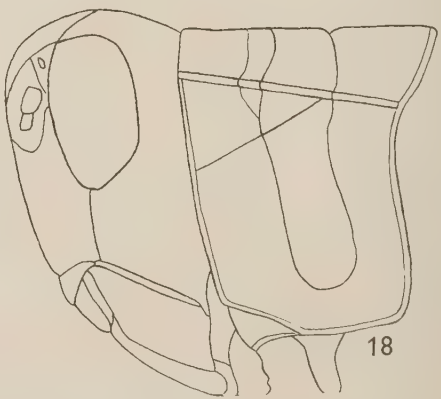


15

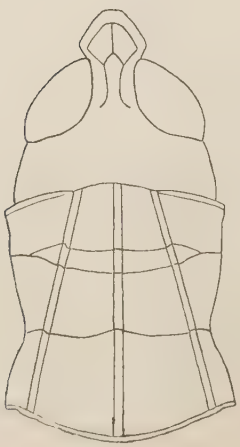


14





18



17

19

Fig. 12. — *Euprepocnemis plorans* Charp. Femelle : Tête et pronotum dorsalement.
Fig. 13. — Le même : Tête et pronotum latéralement.
Fig. 14. — *Phyllocercus bicoloripes* Uvarov. Femelle : Tête et pronotum dorsalement.
Fig. 15. — Le même : Tête et pronotum latéralement.
Fig. 16. — Le même : Extrémité abdominale du mâle.
Fig. 17. — *Tylotropidius speciosus* Walker. Mâle : Tête et pronotum dorsalement.
Fig. 18. — Le même : Tête et pronotum latéralement.
Fig. 19. — Le même : Epine prosternale de face.

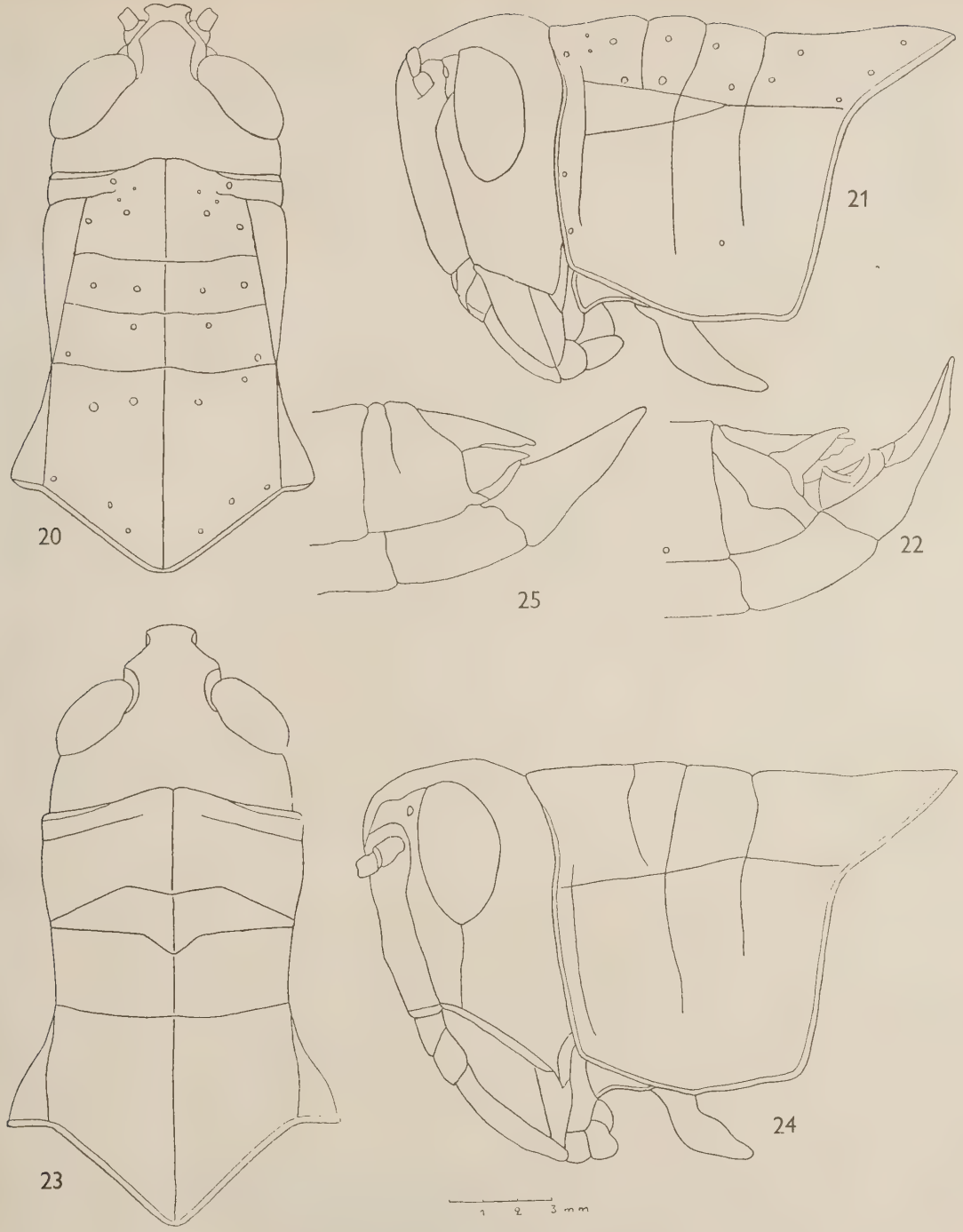


Fig. 20. — *Cyrtacanthacris oeruginosa* Stoll. Mâle : tête et pronotum dorsalement.
Fig. 21. — Le même : Tête et pronotum latéralement.
Fig. 22. — Le même : Extrémité abdominale du mâle.
Fig. 23. — *Ornithacris cyanea* F. Mâle : Tête et pronotum dorsalement.
Fig. 24. — Le même : Tête et pronotum latéralement.
Fig. 25. — Le même : Extrémité abdominale.

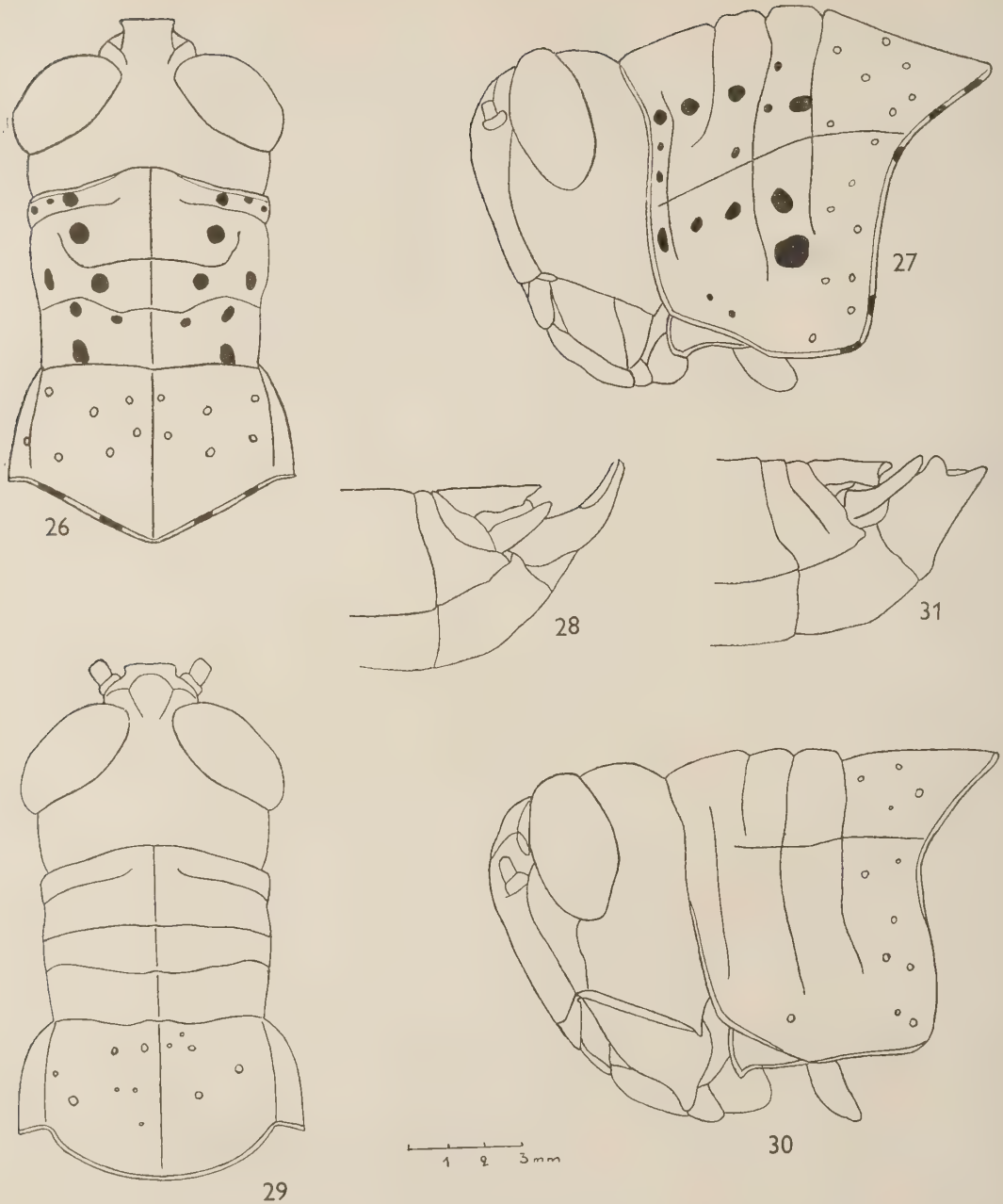


Fig. 26. — *Ortacanthacris humilicrus* Karsch. Mâle : Tête et pronotum dorsalement.
Fig. 27. — Le même : Tête et pronotum latéralement.
Fig. 28. — Le même : Extrémité abdominale.
Fig. 29. — *Anacridium moestum* Serville. Mâle : Tête et pronotum dorsalement.
Fig. 30. — Le même : Tête et pronotum latéralement.
Fig. 31. — Le même : Extrémité abdominale.

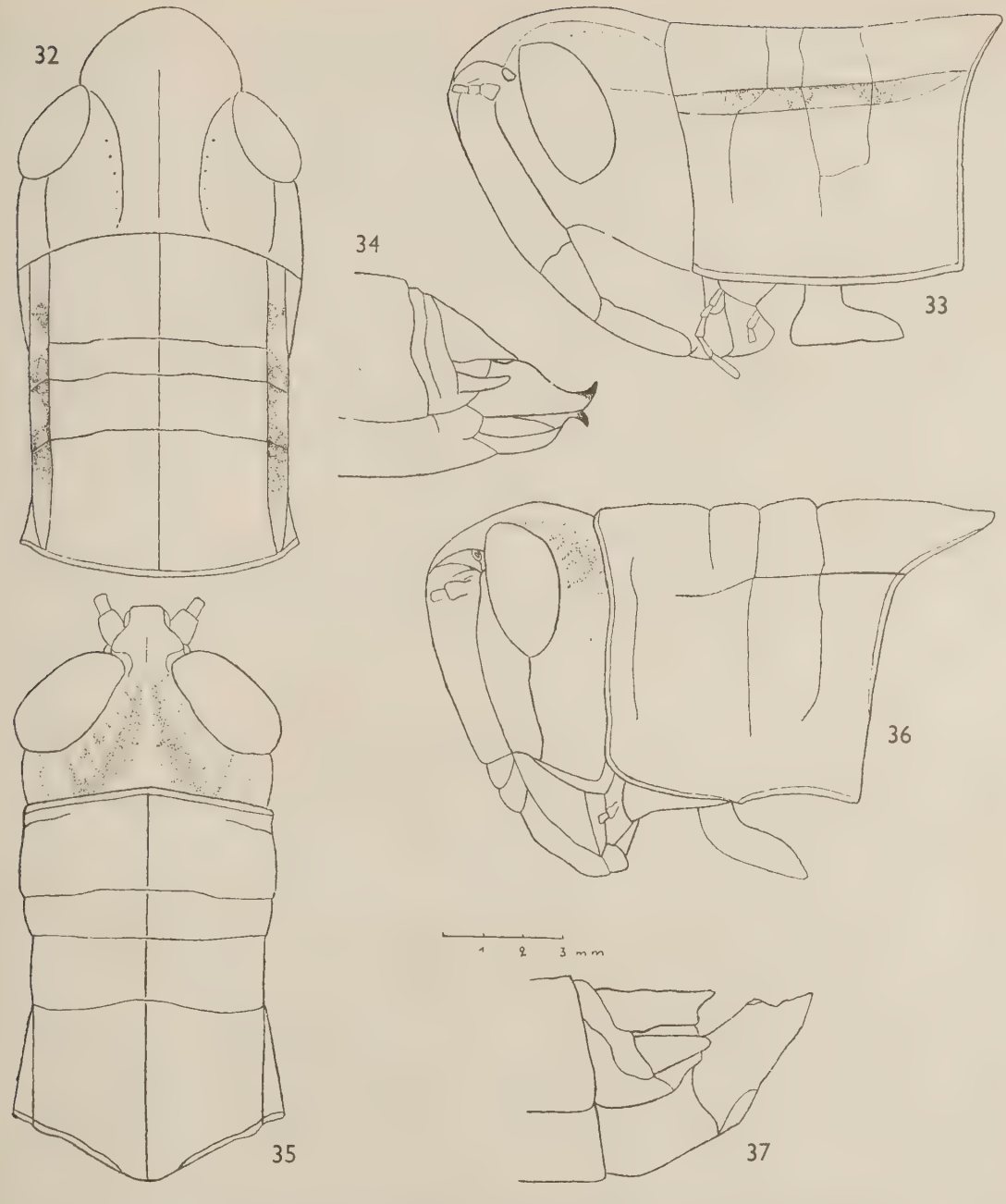


Fig. 32. — *Anoxyrrhepes prosternalis* Karny. Femelle : Tête et pronotum dorsalement.
Fig. 33. — Le même : Tête et pronotum latéralement.
Fig. 34. — Le même : Oviscapte.
Fig. 35. — *Kraussaria angulifera* Karsch. Mâle : Tête et pronotum dorsalement.
Fig. 36. — Le même : Tête et pronotum latéralement.
Fig. 37. — Le même : Extrémité abdominale.

Conclusion

La vallée du Logone présente plus d'une analogie avec la vallée du Niger et l'aire grégarigène du Criquet migrateur africain *dans sa partie méridionale*. Elle est située à peu près à la même latitude : quelques degrés plus au Sud notamment pour la portion étudiée.

La nature du sol est identique : d'un côté comme de l'autre, zone d'alluvionnement à faciès argileux. La plaine est séparée du fleuve (Logone, Niger) par un bourrelet sableux la maintenant sèche à un niveau plus bas que celui de la crue durant une certaine période de l'année. En conséquence, l'inondation se produit de part et d'autre avec la même brusquerie. Le bourrelet riverain du Logone demeure exondé sur une bonne partie de son étendue aux plus hautes eaux.

Quoique le Niger ait un débit plus important que le Logone (6 m entre l'étiage et les plus hautes eaux), les régimes de crue se rapprochent en de nombreux points. La crue commence en juillet, la submersion de la plaine en août et l'exondation en novembre-décembre.

Les précipitations sont plus abondantes dans la vallée du Logone, 900 mm d'eau en moyenne contre 500 dans le delta central du Niger, mais leur répartition est identique. Les pluies débutent en mai, mois faiblement pluvieux, avec maximum en août et cessent en septembre également peu pluvieux.

La végétation ligneuse, comme la végétation herbacée, présentent également de très grandes similitudes. Végétation ligneuse de transition du type soudano-sahélien ; essences peu variées avec les mêmes dominantes : *Faidherbia*, *Acacia*, *Balanites*, *Hyphæne*. Les formations graminéennes sont nettement plus vastes dans le delta central nigérien, mais constituées des mêmes espèces avec prédominance de *Vetiveria*, *Oryza*. *Panicum*, *Echinochloa*.

La faune acridienne annexe est identique : les mêmes espèces figurant dans les collections de la mission d'études de la biologie des acridiens.

Les populations de *Locusta* rencontrent des conditions de pluviosité, de crue, décrue et des associations végétales du même type dans les deux régions considérées.

Leur comportement doit présenter nécessairement quelques analogies. Or nous avons, dans la vallée du Logone, deux générations contre trois dans la vallée du Niger (partie méridionale de l'aire grégarigène).

La génération de début des pluies apparaît à peu près à la même époque, avec une légère avance toutefois, dans la vallée du Logone. Les pontes y sont déposées plus tôt, en raison des pluies plus abondantes au cours du mois de mai. La grande majorité des éclosions a lieu en mai ; début juin les larves sont transformées en adultes.

Le parallélisme est assez frappant avec la partie méridionale de l'aire grégarigène, sur le Niger, où les éclosions, sous l'étroite dépendance des premières pluies, paraissent fin mai.

Mais les adultes, qui en résultent, sont matures dès juillet-début août, alors qu'ils ne le seront qu'en octobre dans la vallée du Logone.

La seconde génération, ou génération de décrue, apparaît également à la même époque, mais les pontes et les éclosions sont beaucoup plus échelonnées. On note encore une certaine avance dans la vallée du Logone par rapport au delta central nigérien. Le gros des éclosions se produit en novembre ; en décembre seulement dans la partie méridionale de l'aire grégarigène sur le Niger.

Si l'on considère la partie septentrionale, la différence est beaucoup plus sensible, au point que la génération de décrue, première génération de l'année dans la région du lac Debo, correspond, avec une légère avance, à la génération du début des pluies dans la vallée du Logone.

La différence réside dans l'absence d'une génération intermédiaire ou génération de fin des pluies. Or les femelles de la génération de début des pluies sont matures dans le delta central nigérien en juillet, les éclosions ont lieu en août et les adultes apparaissent en septembre ; ils seront matures à leur tour, à peu de chose près, à la même époque que les adultes du début des pluies dans la vallée du Logone.

Il semble que cette génération intermédiaire fasse défaut en raison de la pluviosité plus abondante enregistrée dans la vallée du Logone. Les adultes F1 présentent en effet une diapause de juin à août, époque de plus grande pluviosité ; ils ne disposent pas alors d'un degré hygrométrique suffisamment bas permettant leur maturation sexuelle. Par suite, les chances de grégarisation sont beaucoup plus réduites, la majeure partie des insectes de seconde génération disparaissant à la faveur des feux de brousse et par l'intermédiaire des oiseaux prédateurs (*Milvus migrans*, *Merops nubicus*).

Si l'on considère les yaérés intérieurs, la seconde génération étant en avance, par suite des

conditions climatiques très particulières décrites dans la première partie, doit être considérée comme une génération de fin des pluies plutôt que comme une génération de décrue. Dans ce cas particulier c'est cette dernière qui fait défaut par suite d'une hygrométrie insuffisante.

L'existence d'une troisième génération pour les insectes de certaines stations mérite de retenir notre attention.

Si elle était généralisée, cette génération établirait un parallélisme frappant, car nous aurions trois générations annuelles se juxtaposant dans le temps ainsi que portent à le croire les captures de femelles matures en décembre.

Il serait intéressant d'autre part de faire porter des observations sur les zones situées plus au Nord. La décrue étant plus tardive, on doit y trouver une génération de décrue se juxtaposant exactement, dans le temps, avec celle de la partie méridionale de l'aire grégarigène. La génération du début des pluies en serait décalée d'autant.

En résumé, la seule différence majeure existant entre les deux régions considérées semble être une différence de pluviosité et d'hygrométrie. Or les données d'hygrométrie nous font totalement défaut.

Les observations, d'autre part, ne portent que sur une année, elles ont été effectuées dans des conditions défectueuses, sans matériel météorologique et avec un personnel très réduit. La nécessité de les poursuivre sur plusieurs années apparaît clairement, le présent travail ne constituant qu'une base pour servir aux recherches futures.

Bureau Anti-Acridien de Garoua et Division de défense des cultures
de la Section Technique d'Agriculture Tropicale de Nogent-sur-Marne 1953

RÉSUMÉ. — *Les vallées du Logone et du Mayo Kebi (Nord Cameroun) présentent, à bien des égards et, notamment, en ce qui concerne l'évolution des générations d'acridiens, des points communs avec l'aire du criquet migrateur africain au Soudan Français.*

L'A. étudie en détail le milieu écologique et la biologie de cet Orthoptère au Nord Cameroun.

Des observations sur le Criquet nomade et sur quelques autres acridiens de cette région accompagnent ce travail.

BIBLIOGRAPHIE

Chopard (L.) 1943. — Orthopteroïdes de l'Afrique du Nord. *Faune entomologique de l'Empire Français.* Tome I.

— 1946. — Diagnose d'acridiens nouveaux d'Afrique Occidentale. *Revue Française d'Entomologie.* Tome XIII.

Davey (J. T.) 1952. — Studies of the ecology and movements of the solitary phase of *Locusta migratoria migratorioïdes* on the plain of Ourondia and the adjacent Farimake. Présenté au CIPPAS session des 26-30 mai 1952, Ségou.

Dirsh (V. M.) 1950. — Revision of the group Truxales (Orthoptera Acrididae). « *Eos* », *Revista Espanola de Entomologia.* Tomo extraordinario, pages 119-248).

Duhart (A.) 1951. — Lutte contre le criquet nomade en 1951. Rapport annuel du service de surveillance de l'aire grégarigène du criquet migrateur africain sur le Niger.

Golding (F. D.) 1934. — On the ecology of acrididae near lake Chad. *Bulletin of entomological research*, vol. XXV, p. 263-303.

— 1948. — The acrididae (Orthoptera) of Nigeria. *The transactions of the royal entomological society of London*, vol. 99, p. 517-587.

Jacques-Félix (H.) 1947. — La vie et la mort du lac Tchad. *STAT, Bulletin agronomique*, n° 3.

— 1950. — Géographie des dénudations et dégradations du sol au Cameroun. *STAT, Bulletin scientifique* n° 3.

Malzy (P.) 1949-50. — Bureau Anti-Acridien Garoua. Rapports annuels 1949 et 1950.

Remaudière (M. G.) 1951. — Étude écologique du criquet migateur africain (*Locusta migratoria migratorioïdes* Rch. et Frm.) sur le territoire de l'aire grégarigène sur le Niger. Rapport préliminaire présenté à Lagos. African Migratory Locust conference. Lagos, 6th-9th July 51.

Roblot (M.) 1951. — Rapport annuel du service de surveillance de l'aire grégarigène du criquet migrateur africain sur le Niger.

— 1951. — Le criquet nomade (*Nomadacris septemfasciata* Serv.) au Soudan français. *L'Agronomie Tropicale*, nos 11-12, 1951.

Uvarov (B. P.) 1928. — Locusts and Grasshoppers.

Zolotarevsky (B.) 1938. — Recherches sur les foyers grégarigènes du Criquet migrateur africain (*Locusta migratoria migratorioides* Rch. et Frm. ; Orth.). Travaux du Comité d'études de la biologie des acridiens, n° 20. *Bulletin d'histoire naturelle de l'Afrique du Nord.* Tome XXIX.

— 1939. — Le criquet nomade (*Nomadacris septemfasciata* Serv.) en Afrique Française. Travaux du Comité d'études de la biologie des acridiens, n° 28. *Bulletin de la Société d'histoire naturelle de l'Afrique du Nord.* Tome XXX.

N.B. — Tous les insectes récoltés au cours des observations sont conservés au Bureau Anti-Acridien de Garoua.

SÉLECTION RAPIDE DES PLANTES ALLOGAMES

Un essai de sélection généalogique sans autopollinisation artificielle sur mil *Pennisetum*

par

L. SAUGER et **M. BONO**

Ingénieur Agricole — Ingénieur Agricole

Le mérite d'avoir, le premier, tout au moins en France, attiré l'attention sur les possibilités de sélectionner, rapidement et utilement, une population végétale quelconque par l'étude des liaisons des différents caractères morphologiques ou physiologiques avec la productivité, revient à P. Larroque, qui a compté par sa méthode des succès spectaculaires, surtout sur des plantes allogames.

J. Corriols, reprenant la même idée, essaya de reconstituer la méthode Larroque, dont les détails d'application sont inconnus, et de l'utiliser selon une technique personnelle pour améliorer, au C. R. A. de Bambey, les *Pennisetum* cultivés.

Cette méthode, basée sur l'étude statistique des liaisons entre caractères pris deux à deux, trois à trois, quatre à quatre, etc..., permet de préciser si les associations constatées sont significatives. L'ensemble des caractères significativement associés à la forte productivité, soit directement, soit par l'intermédiaire les uns des autres, forment un complexe génétique.

L'application de la méthode est simplifiée par l'utilisation des fiches perforées.

En 1951, J. Corriols avait observé et mis sur fiches les caractères de seize populations de mils *Pennisetum*. Mais, en l'absence de machine comptable au C. R. A., et étant seul pour mener à bien ce travail il ne put étudier statistiquement que l'une d'elles (nº 48-93 C) et les circonstances ne lui permirent pas de continuer.

Lorsque l'un de nous, L. Sauger, ayant d'autres responsabilités concernant d'autres plantes, prit la suite de J. Corriols en mars 1952, il ne lui était pas possible d'étudier statistiquement, avant la nouvelle campagne de culture, les quinze autres populations.

C'est pourquoi, il se décida à appliquer une autre méthode, renonçant à la sécurité garantie par les calculs de probabilité, cherchant surtout à travailler vite par une technique facile, en prenant pour directives d'application quelques principes simples, ou même simplistes.

I. PRINCIPES DE BASE DE LA MÉTHODE

Ces principes sont essentiellement les suivants :

1º La sélection généalogique est préférable à la sélection massale.

La sélection généalogique doit donner de meilleurs résultats que la sélection massale, car, bien faite, elle conduit au choix du meilleur pied-mère, donnant la meilleure descendance, alors que la sélection massale implique le choix de plusieurs pieds-mères, parmi lesquels peut se trouver le meilleur géniteur mais certainement aussi de moins bons : le mélange de leurs descendances est obligatoirement inférieur à celle du meilleur pied-mère.

Cependant ce raisonnement implique que l'on ait la possibilité de distinguer le meilleur pied-mère à retenir, ce qui n'est pas toujours le cas. Par contre, la sélection massale permet de ne pas lâcher

Cet article aurait dû paraître dans les *Annales du Centre de Recherches agronomiques de Bambey* au Sénégal (année 1952). Pour des raisons indépendantes de notre volonté, il n'a pu en être fait ainsi.

la proie pour l'ombre et d'augmenter ses chances de réussite : le choix de plusieurs pieds-mères en mélange donne plus de probabilités d'y trouver de réellement bons géniteurs.

Donc la sélection généalogique permet d'obtenir des résultats meilleurs, mais avec un nombre de chances réduit.

2° **La sélection généalogique des plantes allogames peut se faire sans autopollinisation artificielle.**

La sélection généalogique implique généralement soit l'autogamie soit, pour les plantes allogames, l'autofécondation dirigée.

Pour ces dernières plantes, l'autofécondation conduit souvent à une importante réduction de la production de l'inflorescence autofécondée. C'est précisément le cas du mil *Pennisetum* du fait de sa protogynie accentuée. D'autre part l'autofécondation dirigée est toujours coûteuse soit en personnel, soit en matériel.

Mais un moyen de tourner la difficulté de l'autofécondation *sensu stricto* consiste à isoler des pollinisations extérieures une parcelle ensemencée avec le pied-mère choisi. Les interfécondations n'ont plus lieu, alors, qu'entre frères : elles sont donc, en fait, des autofécondations au sens d'utilisation de ce mot pour les animaux ou les plantes dioïques.

La difficulté est, évidemment, d'isoler parfaitement chaque parcelle issue d'un pied. A moins de disposer de très grandes superficies, la chose est pratiquement impossible pour les plantes allogames à pollinisation anémophile.

Pour le mil il nous a cependant été possible de réduire, dans de très fortes proportions, les chances d'interfécondation entre parcelles différentes en les entourant de rideaux d'une variété de sorgho extrêmement haute, pouvant atteindre 5 mètres, semée à forte densité, et en éliminant tout autour de chaque parcelle une bordure de trois lignes du mil ensemencé.

Il est certain que tout ce qui peut parfaire l'isolement des parcelles permettra une « autofécondation par interpollinisation entre frères » plus stricte, et améliorera donc le système.

3° **La sélection généalogique a alors intérêt à tenir compte de la productivité, les pieds-mères retenus étant ceux présentant le maximum de caractères liés à la forte productivité. Elle devra se faire sur le lieu même d'utilisation des semences sélectionnées.**

La sélection généalogique classique consiste à séparer, dans une population, des pieds-mères des différents phénotypes constitutifs, et à fixer ces phénotypes ou à s'assurer de leur fixité par l'étude des descendances. Puis, dans un second stade, une fois cette fixité acquise, à rechercher, dans les différents milieux, quelle descendance est la plus productive.

Si l'on pouvait, dès le départ, connaître les pieds-mères ayant le plus de chances de donner des descendances fortes productrices, l'on gagnerait du temps et de la place.

P. Larroque a montré que cela était possible en recherchant dans la population, par l'étude pied par pied et l'analyse statistique, les caractères liés à la forte productivité. Les pieds-mères à retenir seront ceux présentant ces caractères.

Contrairement à la sélection généalogique classique, notre sélection se fera donc, au premier chef, d'après la production, sur la base des caractères liés à cette forte production et l'on recherchera l'homogénéisation phénotypique progressive des descendances pour l'ensemble des caractères.

Cette sélection tenant compte du facteur productivité, qui est essentiellement dépendant du milieu, devra être entreprise dans la zone même à laquelle sont destinées les variétés sélectionnées.

4° **Il y a intérêt à étudier le plus grand nombre de caractères possible.**

Une variété sélectionnée est d'autant mieux définie et d'autant plus facile à identifier qu'elle se montre homogène pour un grand nombre de caractères, tant morphologiques que physiologiques. Les caractères des différents pieds d'une population à améliorer doivent donc être étudiés en aussi grand nombre que possible, si l'on veut obtenir le maximum d'homogénéité chaque fois que celle-ci n'est pas un inconvénient du point de vue pratique.

D'autre part, les pieds-mères choisis auront d'autant plus de chances d'être réellement de bons géniteurs qu'ils seront définis par un plus grand nombre de caractères liés à la forte productivité.

Enfin, on tendra d'autant plus vite vers l'homozygotie que l'on sera plus exigeant sur l'homo-

généité d'un grand nombre de caractères. Il faut cependant reconnaître que certains peuvent ne pas attacher d'intérêt à obtenir une parfaite homogénéité : tout le processus de sélection en est alors simplifié.

Les caractères à étudier doivent être choisis soigneusement. Seuls les caractères ayant une valeur de différenciation variétale seront utilisés. On pourra y ajouter certains caractères d'ordre pratique, dont il est souvent difficile de dire s'ils sont d'ordre variétal : la productivité est un caractère de ce genre.

5° **La recherche des liaisons entre les caractères et la forte productivité, donc le choix des pieds-mères, peut être faite, avec une approximation satisfaisante, sans calcul statistique : d'où facilité et rapidité de l'analyse.**

A) Détermination des caractères liés a la forte production et formant le complexe de sélection : « caractères du complexe ».

Dans chaque population, les différents états phénotypiques des caractères étudiés ont des probabilités de liaison différentes avec le caractère « forte productivité », celle-ci étant définie par l'objectif de production que l'on s'est fixé.

Par exemple, en choisissant les pieds à limbe glabre, l'on peut avoir plus de chances de tomber sur des pieds forts producteurs qu'en choisissant les pieds à limbe pileux ou très pileux.

Une estimation de cette probabilité est donnée, pour chaque état phénotypique, par le pourcentage des pieds ayant une forte production parmi ceux qui présentent cet état du caractère.

Pour chaque caractère, nous retiendrons l'état dont la probabilité de liaison avec la forte productivité sera indubitablement plus grande que celles des autres. L'ensemble de ces états phénotypiques, constituera ce que nous appellerons conventionnellement le « complexe ».

Mais quand pourrons-nous affirmer que la probabilité concernant tel état est plus grande que celle concernant tel autre état du même caractère ?

Autrement dit, dans quelle mesure les différences de probabilités constatées pour les différents états phénotypiques d'un même caractère sont-elles valables et dignes de confiance ? Seul le calcul statistique pourrait nous l'apprendre.

Ne voulant pas, ou ne pouvant pas, entreprendre l'étude statistique, nous tiendrons compte de ce que ces différences seront d'autant plus dignes de confiance :

a) que le nombre de pieds sur lequel est établi chaque pourcentage sera plus grand (loi des grands nombres) : c'est pourquoi *a priori* nous attacherons surtout de l'intérêt à un pourcentage fort lorsqu'il porte sur plus de soixante pieds, si possible cent pieds ;

b) que la différence des pourcentages calculés pour deux états du même caractère sera plus grande : c'est pourquoi nous ne considérerons comme différentes que des valeurs présentant un écart de 30 % par rapport à la plus petite (ou tout au moins 25 %).

Grâce à ces précautions, inspirées par les résultats d'études statistiques, nous pourrons nous passer des calculs de probabilité, et simplifier notre analyse des observations pour le choix des caractères à retenir.

Les caractères du « complexe » étant ainsi déterminés, nous déterminons du même coup les pieds-mères à retenir pour notre sélection ; ce sont tous les pieds présentant l'ensemble des caractères du complexe.

B) Caractères retenus a titre accessoire ou pour vérification des liaisons constatées : « caractères accessoires ».

Les précautions, indiquées ci-dessus, nous amènent, lors de la détermination du complexe, à envisager quelques cas délicats où les conditions ci-dessus ne sont pas entièrement respectées et où l'on peut être tout de même amené à choisir l'un des états de caractères ; ce sont les cas suivants :

un état phénotypique n'est représenté que par un petit nombre de pieds et sa probabilité de liaison avec la forte productivité est grande par rapport à celles des autres états phénotypiques ;

deux états phénotypiques ont une probabilité de liaison à la forte productivité sensiblement du même ordre.

Nous verrons, dans l'analyse, que l'on pourra parfois retenir certains de ces caractères litigieux. Mais ceux-ci ne seront pas inclus dans le complexe. D'où la distinction que nous faisons entre les **caractères du complexe**, à nos yeux indiscutablement liés à la forte production, et les **caractères accessoires**, qui n'interviennent que secondairement, pour mieux définir le pied-mère et la variété sélectionnée. Seuls les premiers interviendront dans les éliminations de pieds pratiquées dans les descendances pour accélérer l'homogénéisation.

C) Caractères fixés comme objectifs de sélection : « caractères impératifs ».

Certains caractères doivent être obligatoirement retenus parce que faisant partie des objectifs de sélection. Nous les appellerons **caractères impératifs**. On aura souvent intérêt à obtenir d'abord l'épuration de la population pour ces caractères en éliminant, avant floraison, tous les pieds ne les présentant pas. Cela permettra des recombinaisons entre les autres caractères et simplifiera le travail des premières années.

Dans un deuxième stade la population sera étudiée, comme d'ordinaire, pour l'ensemble des autres caractères, les caractères impératifs intervenant obligatoirement dans le choix des pieds-mères.

D) Choix des pieds-mères.

Les pieds présentant le « complexe » ont la plus grande probabilité d'être de bons producteurs, sinon les meilleurs producteurs, et le fait, qu'ils présentent l'ensemble des caractères probablement liés à la haute productivité, est une garantie que leur bon rendement n'est pas accidentel et qu'ils seront les meilleurs géniteurs.

Il est alors possible, en adjoignant aux caractères du complexe les caractères impératifs et les caractères accessoires, de déterminer quels pieds choisir, soit en mélange pour une sélection massale, soit séparément pour une sélection généalogique.

Nous avons dit plus haut notre plus grande confiance pour la sélection généalogique, aussi, chaque fois que nous le pouvons, nous choisissons les pieds séparément et non en mélange.

6° **On peut accélérer l'homogénéisation par élimination avant la floraison, dans la génération suivante, des pieds non conformes au complexe.**

L'homogénéité sera obtenue plus vite si l'on élimine de la population, dès la deuxième année, avant la pollinisation, c'est-à-dire avant la floraison, tous les pieds ne présentant pas les caractères intéressants retenus en première année. C'est pourquoi nous appelons **caractère d'élimination** tous les caractères du complexe observables avant floraison. Les caractères accessoires ne doivent pas intervenir dans ces éliminations, car il est possible que certains d'entre eux se révèlent liés à la productivité : on risquerait de les éliminer. Cela exclut évidemment, pour partie, les possibilités de recombinaisons entre caractères, qui peuvent être pratiquement d'un grand intérêt. Ces éliminations ne sont, par ailleurs, applicables qu'aux caractères observables avant floraison.

7° **L'utilisation de fiches perforées facilite le travail.**

Elle simplifie le décompte des pieds présentant les différents états de caractères, les calculs des pourcentages de liaison avec la forte productivité, et le repérage des pieds qu'il y a lieu de retenir,

II. MISE EN ŒUVRE.

A) Les parcelles d'études.

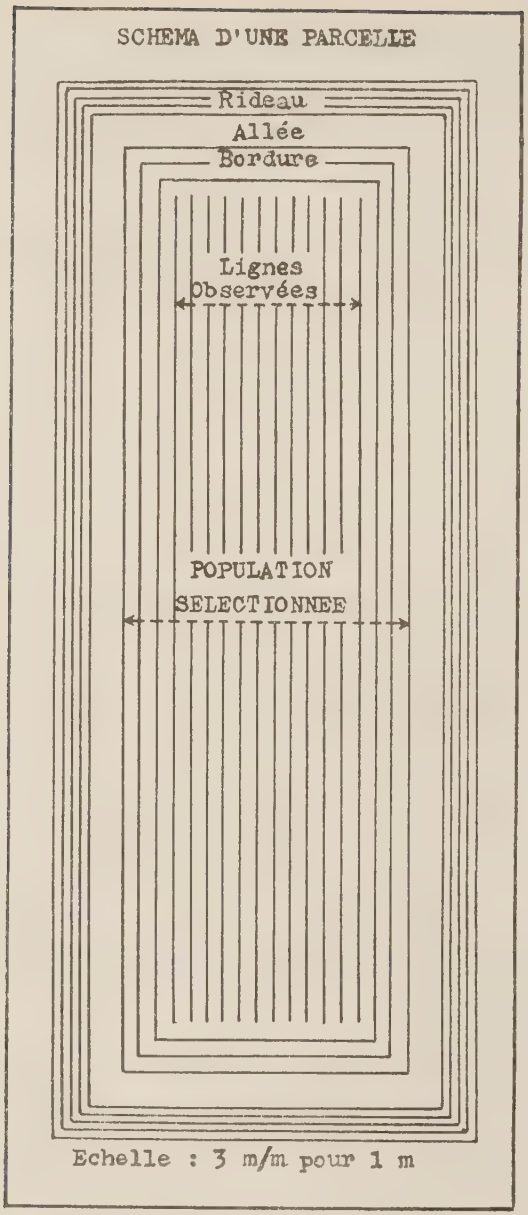
Les parcelles d'études sont délimitées dans la sole de sélection. Ceci nous permet de respecter l'assolement triennal : arachide, mil, jachère.

Les parcelles mesurent 63 m × 25 m et cette superficie est utilisée de la manière suivante :

a) une bande de 2 m de large, occupée par cinq lignes de congossane (*Sorghum guineense* de grande taille), semées à 0,50 m × 0,50 m, formera le rideau extérieur, protecteur de la parcelle ;

b) entre ce rideau protecteur et la population à sélectionner, nous laissons une allée de 2 m de largeur, permettant la circulation à l'intérieur de la parcelle ;

c) la superficie restante soit 55 m × 17 m sera occupée par dix huit lignes de cinquante six



pieds chacune de la population à sélectionner (semis à 1 m × 1 m). Le nombre de pieds nécessaire et estimé suffisant pour assurer la bonne marche de la sélection a été fixé à six cents (P. Larroque), répartis en douze lignes de cinquante pieds chacune.

Ces douze lignes sont délimitées à l'intérieur des dix huit lignes précédentes, en prenant soin de laisser, tout autour de la parcelle utile (six cents pieds), trois lignes de bordure destinées à annihiler l'effet de l'allée.

Les douze lignes de la parcelle utile sont piquetées et numérotées. De plus sur chaque ligne, cinq piquets indiquent les premier, dixième, vingtième, etc., pieds, ceci, afin d'éviter à l'observateur de retourner au pied numéro un, s'il vient à oublier le numéro du pied qu'il observe.

Enfin une pancarte posée dans l'allée de la parcelle porte le nom de la population.

Le nombre de parcelles est fonction du personnel. En 1951 il était de seize, en 1952 de vingt sept et en 1953 il s'élèvera à trente. Nous considérons que quatre observateurs bien entraînés peuvent étudier quinze à vingt parcelles dans une campagne.

Semis

Les parcelles sont rayonnées puis semées. Il est préférable de semer le rideau protecteur, environ quinze jours avant le semis de la population étudiée, afin d'augmenter son efficacité par son avance végétative. Un mois environ après le semis, le rideau est démarié à trois pieds par poquet et le remplacement des manquants est opéré par repiquage. Les pieds repiqués conservent encore une certaine avance végétative sur la population encadrée.

Le semis de la population demande une surveillance et un soin particulier. En effet la quantité de graines, dont nous disposons dans la plupart des cas pour ensemencer une parcelle, varie entre 200 et 300 g ; la répartition des graines dans les poquets est donc délicate. Le meilleur procédé consiste à ne fermer les poquets que lorsque toute la parcelle a été semée et après que les graines restantes aient été réparties en priorité sur les douze lignes à observer, puis sur les lignes de bordure. Deux à trois semaines environ après le semis, nous procédons à un premier démariage qui permettra l'éclaircissement de la touffe et facilitera le second, trente à quarante jours environ après le semis. Après ce dernier démariage, il ne doit rester qu'un seul pied par poquet. Si l'on se contente d'un seul démariage, les manœuvres peuvent parfois laisser deux pieds par poquet ou bien abîmer le pied conservé en arrachant des talles qu'ils affectent à un autre pied.

Disposition des parcelles dans le champ

Etant donné le nombre de parcelles, celles-ci sont disposées côte à côte dans la sole de sélection. Une allée, dont la largeur varie avec l'espace dont nous disposons, les sépare.

Pour diminuer les risques d'interfécondation, nous tenons compte, dans la mise en place, des différentes longueurs des cycles végétatifs des diverses populations étudiées.

B) Les observations

Les observations demandent une somme de travail considérable. Si nous limitons le nombre de parcelles à vingt-cinq seulement, nous avons quinze mille pieds à considérer, et, pour chacun d'eux, trente caractères à noter, ce qui porte le nombre de notations à quatre cent cinquante mille.

L'effort demandé aux observateurs est donc de taille, et, dès le démariage, leur présence est constamment indispensable sur le champ jusqu'à la récolte. Le travail est pénible, il se fait en saison des pluies, monotone, et les déplacements sont rendus difficiles par l'importance du tallage des plants.

1° Nature des observations.

Les observations peuvent se classer en deux groupes :

a) les observations concernant les caractères appréciés ;
b) les observations concernant les caractères mesurés.

a) ***Caractères appréciés.***

Ce sont les suivants :

1) *Couleur de la gaine* de la première feuille : rouge ou verte.
2) *Pilosité du limbe.*
3) *Ciliation marginale du limbe.*
4) *Pilosité de la gaine.*
5) *Ciliation marginale de la gaine.*
6) *Pilosité des entre-nœuds.*
7) *Couleur des nœuds* : verts, verts devenant rouges, rouges.
8) *Pilosité des nœuds.*
9) *Aristation de l'épi.*
10) *Couleur de l'involucre* : jaune, jaune devenant violet, violet.
11) *Couleur des étamines* : jaunes, jaunes devenant rouges, rouges.
12) *Rouille des feuilles.*
13) *Charbon.*
14) *Ergot.*
15) *Mineuses des tiges.*
16) *Forme de l'épi* : cylindrique, conique, fusiforme, en massue.
17) *Couleur des glumelles* : jaunes, brun-verdâtre, violacées.
18) *Pilosité au tiers supérieur des glumelles.*
19) *Couleur du grain.*
20) *Vitrosité du grain.*

Tous ces caractères sont observés au champ, sauf les 16, 17, 18, 19 et 20, qui le sont au laboratoire.

Les caractères appréciés sont évidemment plus difficiles à observer que les caractères mesurés. Leur notation est, pour une part, subjective et nous insistons auprès de nos observateurs afin qu'ils s'efforcent de noter « avec les mêmes yeux ». Pour éviter les interprétations différentes pouvant modifier les analyses, nous limitons le nombre d'observateurs pour ces caractères. De plus, nous leur affectons des populations qu'ils observeront plusieurs années si les résultats obtenus nous incitent à les garder en sélection. Enfin nous adoptons seulement trois états phénotypiques pour chaque caractère apprécié ne concernant pas la couleur. Ainsi pilosité, ciliation ou artistation : nulle, faible, forte.

Quand notre personnel africain sera plus aguerri nous envisagerons cinq états : nulle, faible, moyenne, assez forte, forte.
1 2 3 4 5

Les états 2 et 4 permettront d'éliminer les hésitations entre les états 1, 3 et 5.

Les huit premiers caractères doivent être observés et notés avant l'épiaison, afin de nous permettre d'éliminer, avant la floraison, les pieds indésirables. Ce sont sur ces caractères, que l'on pourra faire des éliminations de pieds si la sélection l'exige.

La couleur de la gaine de la première feuille est notée dès le deuxième démariage, et ce caractère n'offre aucune difficulté. Les taches rouge vineux sont en effet très nettes sur les pieds affectés de cet état.

La couleur des nœuds sera observée à l'épiaison ou peu avant. Ce stade a été choisi pour la commodité des observations. La couleur des nœuds varie en effet dans le temps. Sur les plantes à nœuds verts ou rouges, ceux-ci sont verts ou rouges sur toute la plante et ne changent plus de couleur. Sur les plantes à nœuds devenant rouges, tous les nœuds sont verts au début puis ils se teintent de rouge à partir de la base de la plante lorsque celle-ci vieillit. Si l'on observe trop tôt tous les nœuds sont verts, trop tard ils peuvent être tous devenus rouges. Si l'observation est faite durant la période convenable, les nœuds supérieurs (derniers apparus) sont verts, les nœuds inférieurs, plus anciens, sont rouges.

Les autres caractères appréciés seront observés après épiaison.

La couleur des étamines s'observe de la même façon que la couleur des nœuds ; mais la difficulté est plus grande, car l'on ne dispose que d'un court laps de temps avant que les étamines ne soient desséchées : durant cette période les passages doivent être fréquents pour permettre d'affirmer la nature de la couleur.

L'aristation de l'épi est observée sur le champ, car le transport des épis de même que les frottements dus au vent abîment les barbes.

La couleur de l'involucre, la couleur des glumelles, la couleur du grain, la forme des épis, la vitrosité du grain sont observées après la récolte et au Laboratoire.

La couleur du grain est assez difficile à déterminer car elle est très nuancée : elle varie du jaune au vert ou au bleu en passant par les gris-bleu ou gris vert.

b) ***Caractères mesurés.***

Ce sont les suivants :

1) *Largeur du limbe à la base.*
2) *Longueur de la ligule.*
3) *Hauteur de la tige.*
4) *Nombre de jours pour épiaison.*
5) *Longueur du pédicelle de l'involucre.*
6) *Longueur du pédicelle de l'épillet.*
7) *Nombre de jours pour la maturité.*
8) *Tallage.*
9) *Longueur totale des épis d'un pied.*
10) *Productivité.*

Ces caractères sont faciles à observer. Les deux premiers sont observés avant épiaison et peuvent servir à des éliminations de pieds. Tous les autres sont observés après l'épiaison. Les caractères 5, 6, 9, et 10 sont observés au laboratoire, après la récolte, les autres au champ.

Des classes communes à toutes les populations sont adoptées pour ces caractères :

La largeur du limbe à la base comporte deux classes : inférieure ou supérieure à 30 mm (rarement 40 mm).

La longueur de la ligule comporte deux classes : inférieure ou supérieure à 2 mm.

Le nombre de jours pour épiaison comprend sept classes : moins de 45 jours, 45 à 60, 60 à 75, 75 à 90, 90 à 105, 105 à 120, plus de 120 jours.

La longueur du pédicelle de l'épillet comporte deux classes : supérieure ou inférieure à 1 mm.

La longueur du pédicelle de l'involucre a trois classes : inférieure à 2 mm, de 2 à 4 mm, supérieure à 4 mm.

Le nombre de jours pour la maturité comporte cinq classes : moins de 90 jours, 90 à 110, 110 à 130, 130 à 150, plus de 150 jours.

Le tallage fertile a quatre classes :

Une seule tige = tallage nul.
Une tige + un ou deux talles = tallage faible.
Une tige + trois à six talles = tallage moyen.
Une tige avec plus de six talles = tallage fort.

La *productivité* comprend quatre classes : moins de 50 grammes par pied, de 51 à 100 g, de 101 à 200 g, plus de 200 g.

La hauteur comprend des classes qui sont variables avec chaque population considérée.

L'observation de ces caractères mesurés n'offre pas de difficultés en général. Nous aurons certainement à modifier les classes de certains d'entre eux : largeur du limbe à la base, longueur de la ligule, productivité, par exemple. En effet les pieds, dont la largeur du limbe est inférieure à 30 mm ou la longueur de la ligule inférieure à 2 mm, constituent de trop rares exceptions. Il convient donc d'augmenter le nombre de classes et de leur définir de nouvelles limites.

Il en est de même pour la productivité qui, avec les progrès conséquents à la sélection, nécessite une modification de ses classes. Lors du départ de la sélection, un rendement de 150 g par pied était fixé comme objectif et rarement obtenu dans la population d'origine. La classe supérieure à 200 g était alors considérée comme celle des pieds exceptionnels. A la suite des résultats enregistrés en 1953, et, vu le nombre de pieds dépassant le rendement de 200 g, nous pensons adopter pour 1953 les classes suivantes, susceptibles de modifications selon les populations : inférieure à 100 g, 101 à 150 g, 151 à 200 g, 201 à 250 g, 251 à 300 g, supérieure à 300 g.

Le seul caractère délicat à mesurer est celui du nombre de jours pour la maturité. Cette dernière est échelonnée sur un même pied portant plusieurs épis. Il faudrait donc attendre, soit la maturité de 50 % des épis d'un même pied, soit la maturité totale de la plante. Ces deux façons de procéder demanderaient de trop nombreux passages et par suite trop de temps et de travail. De plus les erreurs seraient faciles à commettre. Nous préférons prendre comme date de maturité, celle de la tige principale, sur laquelle a déjà été notée la date d'épiaison. Nous aurons ainsi un nombre de jours épiaison-maturité logiquement comparable pour tous les pieds d'une population. Nous nous proposons, dans l'avenir, de déterminer, pour une même population, le nombre de jours séparant la maturité de la tige principale de celle de toute la plante en fonction du nombre de talles fertiles. Cela nous permettra, à l'aide d'une table, de déterminer d'une façon assez précise la date de maturité moyenne de la population.

c) ***Nouveaux caractères.***

Dès 1952 nous avons inclus de nouveaux caractères dans les observations. Ce sont :

1) *Nombre de jours pour début épiaison.*

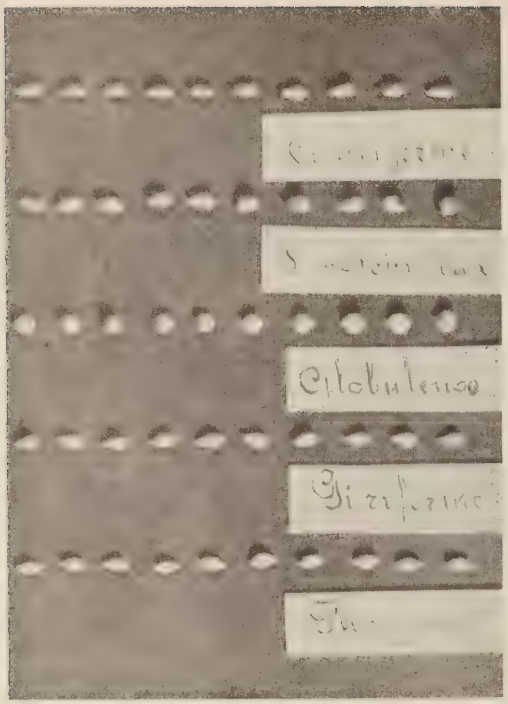
2) *Nombre de jours pour la maturité.*

Ces caractères nous permettent de mieux caractériser la lignée quant à son cycle végétatif, et introduisent dans la sélection des caractéristiques agricoles importantes.

3) *Couleur du grain.* Caractère également très utile pour caractériser une lignée, mais qui le sera encore plus pour la présentation du produit et la commercialisation. Nous avons vu plus haut que ce caractère était très nuancé et qu'il était difficile de définir la couleur. Cette difficulté sera résolue, si besoin est, au moyen du code des couleurs. Cependant une autre difficulté subsiste : lors des examens de la couleur, nous constatons très souvent que des grains de couleurs nettement différentes se trouvent sur le même épi. Il est donc délicat de donner la priorité à une couleur même si elle se trouve dominer les autres. Il est certain que la sélection, secondée par les éliminations, se chargera d'aplanir cette difficulté, due sans aucun doute à la double fécondation (xénie).

4) *Longueur totale des épis d'un même pied.*

Ce caractère présente l'intérêt de définir la compacité. En effet en faisant le rapport $\frac{\text{poids de grain par pied}}{\text{longueur totale des épis d'un même pied}}$ nous évaluerons la compacité d'une façon mesurable, bien



moins délicate que l'appréciation. Nous admettons néanmoins, que ce rapport n'est rigoureux que dans la mesure, où tous les épis sont de même diamètre.

Pour 1953 nous avons envisagé les caractères suivants :

1. *Forme du grain*, dont la valeur pour caractériser est en rapport d'ailleurs avec la compacité. Il nous en faut fixer le niveau d'observation, car la forme du grain varie très sensiblement avec la zone observée de l'épi. Nous avons constaté cinq formes principales : globuleuse, subglobuleuse, piriforme, cunéiforme, fusiformes.

2. *Texture du grain.* C'est dans le but de déterminer la valeur alimentaire du grain, ce qui est d'une importance capitale pour nos régions, que nous nous attachons à cette texture. Nous avons envisagé les notations suivantes : nulle, faible, moyenne, assez forte, forte.

Une étude alimentaire sur les sorghos et les mils sera d'ailleurs entreprise sous peu au C. R. A. Bambey.

3. Enfin *le nombre de nœuds* sur la tige principale complète cette série de nouveaux caractères envisagés.

2° **Pratique des observations.**

a) *Epoque.*

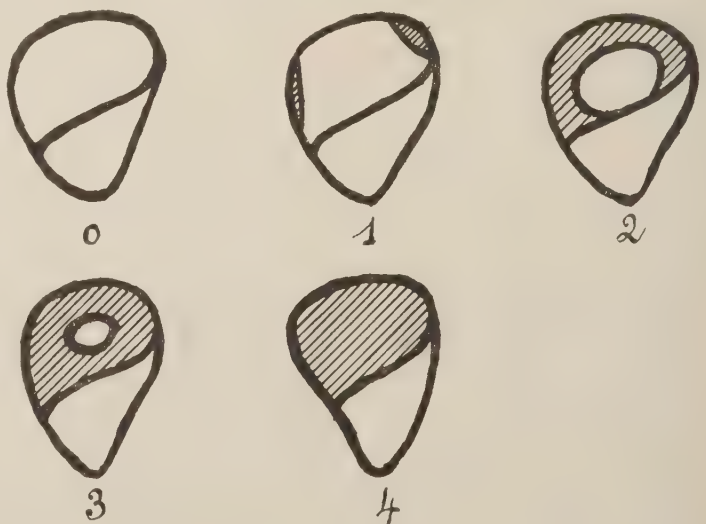
En première année de sélection, 1951, l'époque d'observation avait une importance moindre, car nulle élimination n'était effectuée en cours de campagne. Le stade de l'épiaison, choisi par J. Corbiols, était le départ des observations aux champs. Le nombre de parcelles était limité à seize. En admettant qu'un observateur puisse observer en moyenne trois parcelles par jour pour un caractère, les sept caractères appréciés suivants :

pilosité du limbe,
ciliation marginale du limbe,
pilosité de la gaine,
ciliation marginale de la gaine,
pilosité des entre-nœuds,
couleur des nœuds,
pilosité des nœuds,

nécessitaient donc pour deux observateurs dix-neuf jours environ.

D'après nos observations, l'épiaison se produit sur une grande échelle, pour la plupart des parcelles, entre le quatre-vingt dixième et le cent dixième jour. En conséquence, la durée des observations correspondait à celle de l'épiaison, et elles pouvaient être considérées faites à un stade bien déterminé.

Dès 1952, après analyse des résultats de 1951, seuls les



pieds ayant certains caractères, dits d'élimination, devaient être conservés. Il fallait donc éliminer les autres pieds avant la floraison.

Il en sera de même en 1953. Etant donné le nombre de parcelles, vingt-sept cette année, et la nécessité d'observer les caractères d'élimination, afin de permettre l'épuration avant la floraison, nous sommes obligés de commencer les observations environ un mois avant l'épiaison.

b) *Niveau d'observation sur la plante.*

J. Corriols avait localisé les observations au niveau de la quatrième feuille au-dessous de la base de l'épi en 1951. Or, comme nous l'avons vu, la campagne 1951 ne nécessitait pas d'élimination. Il ne peut plus en être de même et le niveau d'observation doit être rabaissé, afin que l'âge de la feuille observée en 1953 corresponde à celui de la feuille observée en 1951.

Les caractères semblent identiques sur deux feuilles examinées au même âge, ce qui demande à être confirmé. Il nous reste donc à fixer le rang de la feuille à observer, dès le début des observations et à le dépasser au fur et à mesure qu'elles se déroulent.

En 1952, nous n'avons pu amorcer cette étude et nous avons pratiqué les éliminations à épiaison en ne conservant que les pieds conformes.

Remarque. On peut nous objecter qu'une simplification notoire du travail serait réalisée, en opérant comme nous l'avons fait en 1952, c'est-à-dire attendre l'épiaison, et éliminer les pieds indésirables, puis noter les caractères des pieds conservés.

A cela nous répondrons par deux arguments qui nous paraissent valables :

Cette méthode, plus rapide et plus économique certes, risque d'émousser, chez les observateurs, la rigueur de leurs observations en accentuant la part de « subjectivité » ;

Cette méthode, et c'est également très important, nous empêcherait d'étudier l'évolution des caractères dans la population au cours de la sélection.

c) *Fiches d'observation. Leur emploi.*

Ce sont les fiches à perforer qui servent elles-mêmes à la notation des observations.

Les observateurs se déplacent dans le champ, munis de leurs fiches. Ces fiches sont quadrillées et les croisillons indiquent l'emplacement des pieds. Grâce à leurs dimensions, elles nous permettent de pouvoir placer dans le sens de leur hauteur les cinquante pieds et dans celui de leur largeur les douze lignes (voir le modèle : fiche de l'état : Pilosité au 1/3 supérieur des glumelles, faible). Ces fiches sont très pratiques, car elles reflètent le plan de la parcelle. D'autre part, elles sont imprimées dans des teintes différentes, ce qui nous permet d'affecter, à chaque état ou classe d'un même caractère, une couleur différente. Toutes ces caractéristiques diminuent évidemment les causes d'erreur.

Puisque chaque fiche représente un état ou classe de caractère pour les six cents pieds de la parcelle, et que notre étude porte sur trente caractères, le nombre total de fiches pour une population est limité à quatre-vingt six environ. Dans le système de fiches le plus couramment utilisé, on est obligé d'affecter à chaque pied une fiche, sur laquelle sont notés les états des divers caractères. Il faut donc six cents fiches par population. Cela fait un bien grand nombre de fiches à manipuler, et l'analyse ne peut être faite aisément qu'à l'aide d'une machine mécanographique.

Dans notre système, il suffit, pour retrouver les pieds possédant un ensemble d'états ou classes de caractères désirables, de superposer les fiches correspondantes. La superposition des fiches, posées sur un cadre spécial transparent et éclairé, laisse passer la lumière par certaines perforations ; ces perforations lumineuses correspondent aux pieds possédant l'ensemble des états ou classes de caractères, dont les fiches ont été superposées. Ce système est donc simple, pratique et économique.

Nous reprocherons cependant à ces fiches les faibles dimensions de leur quadrillage : 3,5 mm en tous sens, ce qui oblige l'observateur à une attention très soutenue lorsqu'il coche les pieds d'une ligne. Grâce à une numérotation de 5 en 5 portée dans le sens de la hauteur, sur les lignes de cinquante pieds l'inconvénient précédent est presque éliminé.

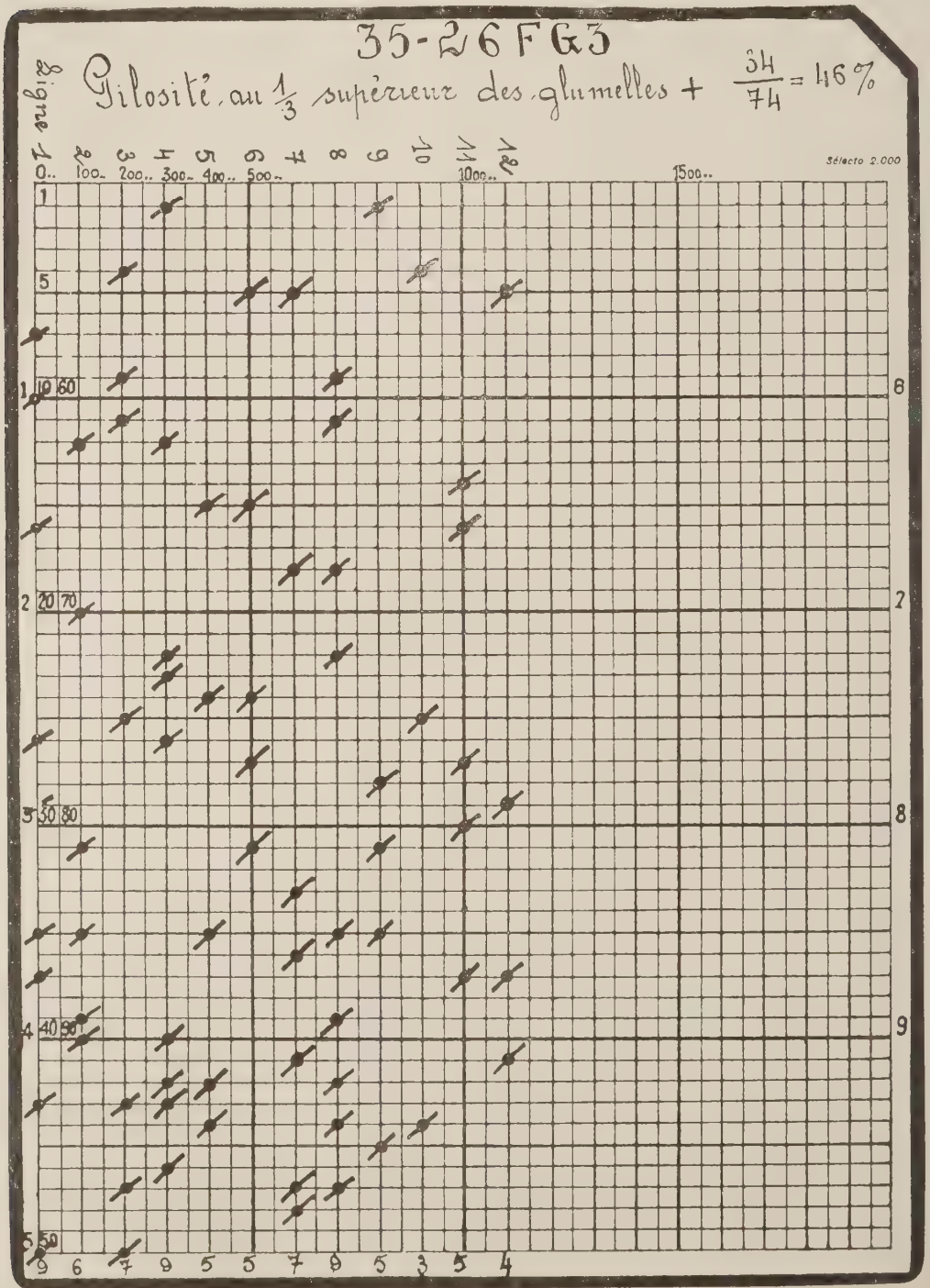
Nous exigerons des observateurs qu'ils notent, non pas plusieurs caractères en même temps sur le pied, mais un même caractère sur plusieurs parcelles. Ceci offre l'avantage de parfaire leur observation, car leur œil enregistre mieux les nuances constituant les divers états du caractère. De plus ils n'ont pas à manier un grand nombre de fiches, deux, trois ou quatre au plus.

Quand un caractère a été noté pour toutes les parcelles, on passe au suivant et ainsi de suite.

Les pieds, affectés d'un état ou classe de caractère, sont cochés d'une manière sur la fiche correspondante, et d'une autre sur les autres fiches du même caractère, afin qu'un même pied ne soit pas

affecté de deux états du même caractère. Cela peut en effet se produire lorsque l'observateur se trompe de pied dans la transcription de son observation sur la fiche.

Les pieds éliminés et les pieds manquants sont notés de façons différentes.



Pour chaque parcelle, le lot de fiches est préparé à l'avance et renfermé dans une pochette, où nous contrôlons leur présence après les observations.

Toutes les notations et inscriptions se font au crayon pour éviter leur détérioration par la pluie, qui peut surprendre les observateurs.

A la récolte, les épis de chaque pied sont liés ensemble et affectés d'une étiquette portant le nom de la population, le numéro de la ligne et celui du pied sur celle-ci. Les observations peuvent ainsi se poursuivre au laboratoire sans erreur.

Les mêmes précautions sont prises au battage et les sachets contenant les graines de chaque pied sont munis d'une étiquette conforme à celle qui affectait les épis de ce même pied.

Remarque. Les pieds éliminés ne sont pas arrachés. Ils sont marqués et régulièrement taillés à 1 m du sol environ pour empêcher leur fructification. Ceci nous permet de faire des comparaisons valables puisque tous les pieds bénéficient du même espace.

Les pieds des bordures subissent régulièrement le même traitement afin d'éviter l'interfécondation avec les pieds de la parcelle « utile ».

3° **La perforation des fiches et son contrôle.**

La perforation des fiches se fait à l'aide d'un matériel spécial adapté aux fiches. Ce matériel permet la perforation précise des endroits cochés.

Pour 1953, nous envisageons la perforation immédiatement après la notation.

La perforation demande une attention soutenue, car elle n'est que semi-automatique. A l'origine les trous avaient un diamètre de 1 mm que nous avons jugés insuffisant. Nous avons fait transformer nos pinces et porter le diamètre de la perforatrice à 2 mm. En effet, pour peu que le manœuvre affecté à la perforation relâche son attention, les trous sont légèrement excentriques. Par la suite, quand les fiches sont superposées, les perforations des diverses fiches ne coïncident pas bien et l'analyse devient difficile. Avec un diamètre de 2mm cet inconvénient est pratiquement pallié. Cependant l'interligne de 3,5 mm nous empêche de dépasser ce diamètre.

Le contrôle des perforations et par suite des notations se fait par simple superposition de toutes les fiches d'un même caractère prises successivement deux à deux. En effet, si à la suite de la superposition, deux perforations coïncident cela signifie qu'un pied a été affecté de deux états pour un même caractère. L'erreur provient :

ou bien du manœuvre affecté à la perforation,
ou bien de la notation de l'observateur.

L'erreur du manœuvre est immédiatement rectifiable : on s'aperçoit que le trou ne correspond pas à une coche au crayon.

Celle de l'observateur nécessite son retour au champ pour confirmer la notation, après avoir refait l'observation.

4° **Contrôle des observations.**

Etant donné le nombre d'observations il nous est impossible de les vérifier sur tous les pieds. Nous procédons donc à des sondages, en contrôlant les pieds au hasard dans les parcelles, immédiatement après le retour des fiches. De cette manière le contrôle est rapide, efficace et sûr car le personnel n'a pas connaissance des pieds contrôlés.

N. B. Nous avons vu qu'un contrôle indirect et partiel des observations se faisait lors du contrôle des perforations. En effet, confirmer une notation c'est confirmer une observation.

III. ANALYSE DES OBSERVATIONS ET CHOIX DES PIEDS-MÈRES

Les fiches étant perforées il s'agit de décompter pour chaque état de caractère le nombre de pieds qui le présentent. Ce nombre est inscrit dans un coin de la fiche à un emplacement fixé conventionnellement.

Puis, on recherchera le pourcentage de pieds de chaque état de caractère ayant une forte production. Ce pourcentage représente, à la marge d'erreur près, la probabilité pour que, dans la population en question, un pied ayant le caractère déterminé soit en même temps fort producteur. Le pourcentage trouvé est inscrit sur la fiche.

Nous superposons chaque fiche A d'un caractère avec la fiche de forte production ; cette superposition permet le décompte des plants présentant ces deux caractères ; nous divisons ensuite

ce nombre obtenu par le nombre de pieds portés sur la fiche A et nous obtenons les probabilités cherchées.

Nous avons dit plus haut quelles conditions nous exigeons pour accorder confiance au chiffre obtenu et aux différences constatées.

Qu'appelons-nous fort producteur ? Si nous nous fixons, pour objectif d'amélioration, 150g de grains par pied (1500 kg/ha), nous considérons comme bon producteur tout pied dépassant une production de 200 g, prenant donc une marge de sécurité de 30 % environ.

Le processus d'analyse varie quelque peu selon les cas que nous examinons ci-après.

Population en première année d'étude

A. Recherche des caractères liés à la forte production

1° **Premier cas** : un certain nombre de caractères sont fixés comme objectifs d'amélioration, indépendamment de la forte productivité.

Le principe de travail a été exposé plus haut dans le paragraphe sur les « caractères impératifs ».

Prenons un exemple : nous recherchons une variété hâtive (épiaison avant soixante quinze jours) et à épi aristé. Le mieux sera de faire d'abord une sélection massale sur les caractères impératifs fixés, en éliminant, avant floraison, tous les pieds n'ayant pas encore épié à la date fixée et ceux dont l'aristation est insuffisante. La récolte des pieds restants servira à ensemencer une nouvelle parcelle l'année suivante. On pourra, éventuellement, ne choisir comme semenciers que les meilleurs producteurs.

Le même procédé sera appliqué annuellement jusqu'à l'homogénéisation de la population pour ces caractères impératifs.

Après quoi l'étude portera sur l'ensemble des caractères.

Le stade d'homogénéisation de la population pour les caracrères impératifs peut évidemment être escamoté, l'étude complète commencer aussitôt, tout en éliminant avant floraison tous les pieds ne correspondant pas à ces caractères.

Ce stade ne présente vraiment tout son intérêt que lorsque les caractères en question sont observables avant floraison.

2° **Deuxième cas** : il n'est pas fixé d'autre objectif que la haute productivité.

Les fiches concernant les différents états de chaque caractère sont examinées comparativement. Les pourcentages de pieds forts producteurs pour chaque état du caractère sont confrontés, nous avons signalé que ces pourcentages ont été préalablement calculés et inscrits sur les fiches.

a) *Lorsque ces pourcentages sont établis sur un nombre de pieds au moins égal à soixante* (*de préférence cent*) nous les considérons valables.

Exemple I : les deux plus forts pourcentages présentent entre eux une différence égale ou supérieure au tiers du second (ou tout au moins au quart).

Aristation de l'épi		Nombre de pieds présentant le caractère	Nombre de pieds forts producteurs	% de pieds forts product. en grain (plus de 200 g)
Nulle	0	16	0	0
Faible	+	427	22	5
Forte	++	131	16	12

En application des principes exposés plus haut, nous retiendrons la fiche « Aristation ++ ». Les pieds présentant ce caractère ont, en effet, 12 % de bons producteurs contre 5 % au second caractère : il eût suffi de 7 % pour que cet état soit retenu.

De la même façon seront groupées toutes les fiches des caractères favorables, comprenant tous les états qui nous paraissent indubitablement liés à la forte productivité pour la population considérée.

L'ensemble de ces fiches définissent ce que nous appelons le complexe favorable, pour utiliser la terminologie de P. Larroque. Remarquons cependant, que les caractères retenus par ce dernier forment vraiment un tout, méritant le nom de complexe, alors que dans notre cas, nous ne savons pas s'ils sont liés entre eux.

Ce sont ces états de caractères, qui interviendront l'année suivante dans les éliminations de pieds avant floraison.

Exemple II : la différence entre les deux plus forts pourcentages de deux états d'un même caractère est faible (inférieure à 25 %).

Caractères étudiés	Nombre de pieds présentant le caractère	Nombre de pieds forts producteurs	% de pieds forts producteurs
Longueur du pédicelle de l'involucre :			
moins de 2 mm	103	1	1
entre 2 et 4 mm	83	5	6
plus de 4 mm	386	28	7
Couleur de la gaine :			
verte	52	3	6
rouge	520	31	6
Hauteur de la tige :			
moins de 1,50 m	66	7	10
1,50 m à 2,50 m	250	27	11
plus de 2,50 m	256	0	0

En application des principes exposés plus haut, nous ne pouvons accorder confiance aux différences constatées entre les pourcentages d'un même caractère. Ces caractères n'interviendront donc pas dans le complexe et sont considérés, jusqu'à plus ample informé, comme « indifférents » à la productivité : « caractères indifférents ».

Cependant on pourra, si l'on veut, les faire intervenir dans le choix du pied-mère à retenir pour l'année suivante en les considérant comme « caractères accessoires », dont le seul rôle sera de mieux définir la variété et d'obtenir une homogénéité plus complète. Ceci, bien entendu, dans la mesure où l'on attache de l'intérêt à cette homogénéité.

Dans le choix de la fiche à retenir comme « caractère accessoire » on aura à tenir compte des considérations suivantes :

La fiche de l'état ayant le plus fort pourcentage de pieds forts producteurs est, *a priori*, celle à retenir : dans l'exemple donné nous retiendrons longueur du pédicelle de l'involucre mesurant plus de 4 mm (7 % contre 6 %).

Entre deux pourcentages de pieds forts producteurs, celui établi sur le plus grand nombre de pieds est le plus digne de confiance : dans notre exemple, le résultat conservant la couleur rouge de la gaine est plus sûr que celui de la gaine verte.

Entre deux états d'un caractère indifférent, il y a avantage à choisir le plus intéressant pour la pratique : ainsi, entre la fiche « hauteur faible » et la fiche « hauteur moyenne », on aura intérêt à choisir la première puisque ce choix ne semble guère influer sur la production : ce caractère offre de grands avantages : moindre exportation minérale et grandes facilités de récolte.

Si l'on n'a aucune raison de choisir une fiche plutôt que l'autre on n'en retiendra aucune.

L'ensemble des fiches retenues ainsi à titre accessoire sera mis à part et interviendra uniquement pour le choix du pied-mère.

Les caractères indifférents, retenus à titre accessoire ou non, n'interviendront pas l'an suivant pour les éliminations.

Certains se révèleront peut-être utiles, par suite de recombinaisons ou du fait de la modification, apportée par le choix du ou des pieds-mères, dans la composition de la population, et s'intégreront dans un nouveau complexe.

b) *Lorsque le nombre de pieds portant l'un des états est insuffisant et que le pourcentage de pieds forts producteurs trouvé pour cet état est très élevé*, toutes réserves doivent être faites sur la confiance à accorder à ce pourcentage.

Exemple :

Pilosité de la graine		Nombre de pieds présentant le caractère	Nombre de pieds forts producteurs	% de pieds forts producteurs
Nulle	0	4	0	0
Faible	+	562	36	6
Forte	++	6	2	33

Dans des cas tels que celui-ci, pour plus de sûreté, on n'inclut aucun des états de ce caractère dans le complexe.

Mais il est bon de choisir un pied-mère portant cet état de caractère pour en faire une parcelle supplémentaire, car il est tout de même possible que le pourcentage trouvé soit valable. Cela devrait alors se confirmer dans la descendance l'année suivante.

Il y a d'autre part un assez grand nombre de chances pour que cet état de caractère soit récessif et, par conséquent, facile à fixer.

B. **Choix des pieds-mères**

La superposition des fiches, retenues pour le « complexe » et des fiches retenues à titre accessoire, nous indique le ou les pieds intéressants. On arrive, en général, à un très petit nombre de pieds. Il s'agit de choisir entre ces quelques pieds, quel est le pied-mère retenu.

Il faut éliminer tous les pieds, qui avoisinent des manquants ou dont on connaît une cause accidentelle de forte production : tache de fumier, tache de fertilité ...

Le système de fiches que nous utilisons nous permet de voir, si tous les pieds forts producteurs sont groupés dans le même coin, les variations de fertilité du terrain, par conséquent de juger si la forte productivité d'un pied peut être due à une autre cause qu'à sa valeur intrinsèque. Cela nous permet, dans une certaine mesure, de ne choisir que les pieds réellement bons producteurs, en évitant de prendre ceux végétant dans les parties les plus fertiles de la parcelle.

Il faut cependant reconnaître que le choix d'un seul pied-mère peut amener à négliger un meilleur géniteur que celui choisi. C'est pourquoi il serait préférable de choisir plusieurs pieds-mères, chacun devant donner une nouvelle parcelle l'an suivant.

La chose n'est malheureusement pas toujours possible, car on serait amené à trop multiplier le nombre de parcelles. Il faut donc accepter de courir le risque, ou se résoudre à prendre tous ces pieds en mélange. Cette dernière solution assure de ne pas laisser perdre le meilleur géniteur, mais aussi empêche d'obtenir le meilleur résultat possible. On choisira entre les deux solutions selon sa tendance d'esprit.

La solution la plus prudente sera, sans doute, de ne pas chercher, pendant plusieurs années, à isoler les pieds-mères, mais de les prendre en mélange, jusqu'à ce que la population soit aussi homogène que possible ; puis de reprendre la séparation des pieds-mères dans cette population fortement améliorée.

Désireux d'aller vite, nous nous sommes cependant, à Bambey, décidés à ne choisir, dans la plupart des cas, qu'un pied-mère, un autre pied étant mis en réserve. Si la descendance de ce pied ne confirme pas nos espoirs nous l'éliminons. Vu l'urgence des résultats à obtenir nous sommes, actuellement, peu soucieux de rigueur absolue.

Le tableau suivant donne, à titre d'exemple, le détail de l'analyse de première année (1951) d'une de nos populations de mil, avec, dans les dernières colonnes, les caractères retenus dans le complexe ; ceux retenus à titre accessoire et les autres caractères du pied-mère choisi.

L'examen de ce tableau montre que nous avons retenu dans le complexe tous les états de caractère ayant une nette supériorité de leur probabilité de liaison avec la productivité.

Cependant, des caractères comme le tallage fort et la grande hauteur sont trop manifestement liés à la fertilité du sol et nous ne les retenons pas dans le complexe. Par contre, si nous avions trouvé une liaison taille faible avec la forte productivité, nous aurions retenu cet état de caractère.

Parmi les caractères accessoires, nous avons pris « nœuds verts » (7 %) plutôt que « nœuds tardivement rouges » (8 %) parce que son pourcentage de pieds forts producteurs porte sur quatre cent quatre vingt pieds au lieu de cinquante-trois pour le second.

Les autres caractères accessoires sont les états ayant le plus fort pourcentage pour chaque caractère considéré.

Dans cette population, cinq pieds présentaient les « caractères du complexe », avec un rendement moyen de 91 g (contre 79 g pour l'ensemble de la parcelle). Les caractères accessoires réduisirent le nombre de pieds à un seul, d'une production de 220 g. Ce pied nous donna en 1952 une parcelle inscrite sous le nº 35-26 F G 3.

TABLEAU I

ETUDE EN PREMIÈRE ANNÉE DE LA POPULATION 35-26 C

Caractères étudiés	Phénotype présenté par le caractère	Nombre de pieds par phénotype	% de pieds de chaque phénotype	Nombre de pieds produisant plus de 200 g	% pieds forts producteurs par phénotype	Caractères du complexe	Caractères accessoires	Autres caractères du pied choisi. Pied n° 30. Ligne 1
Couleur gaine première feuille.....	verte	366	63	20	5			
	rouge	213	37	18	8	×		
		579						
Largeur base du limbe	< 40 mm	26	5	0	0	×		
	> 40 mm	549	95	38	7			
		575						
Pilosité du limbe	0	571	99	38	7	×		
	+	4	1	0	0			
	++	0	0	0				
		575						
Ciliation marginale du limbe	0	472	82	32	7		×	
	+	94	16	6	6			
	++	8	1	0	0			
		574						
Longueur de la ligule	< 2 mm	3	1	0	0			
	> 2 mm	571	99	38	7	×		
		574						
Pilosité de la gaine	0	570	99	38	7	×		
	+	4	1	0	0			
	++	0	0	0	—			
		574						
Ciliation marginale de la gaine	0	194	34	12	6			
	+	372	65	26	7		×	
	++	8	1	0	0			
		574						
Pilosité des entre-nœuds	0	568	99	38	7	×		
	+	6	1	0	0			
	++	0	0	0	—			
		574						
Couleur des nœuds	vert	480	84	33	7			
	précocem. rouge	41	7	1	2			
	tardivem. rouge	53	9	4	8			
		574						
Pilosité des nœuds.....	0	332	58	25	8	×		
	+	234	41	13	6			
	++	8	1	0	0			
		574						
Hauteur de la tige	1 m-1,50 m	113	20	0	0			
	1,50 m-2,50 m	316	55	13	4			
	> 2,50 m	145	25	25	17		×	
		574						
Nombre de jours début épiaison (pour mémoire)								
Forme de l'épi	cylindrique	280	49	25	9	×		
	conique	195	34	10	5			
	fusiforme	99	17	3	3			
	en massue	0	0	0	—			
		574						
Aristation de l'épi	0	16	3	0	0			
	+	427	74	22	5			
	++	131	23	16	12	×		
		574						

TABLEAU I *(suite)*

Caractères étudiés	Phénotype présenté par le caractère	Nombre de pieds par phénotype	% de pieds de chaque phénotype	Nombre de pieds produisant plus de 200 g	% pieds forts producteurs par phénotype	Caractères du complexe	Caractères accessoires	Autres caractères du pied choisi. Pied n° 30. Ligne 1
Couleur de l'involucre	jaune	449	78	26	6			
	jaune puis violet	103	18	11	10	×		
	violet	22	4	1	5			
		574						
Longueur pédicelle de l'involucre	< 2 mm	103	18	5	5			
	2 à 4 mm	83	15	5	6			
	> 4 mm	386	67	28	7		×	
		572						
Longueur pédicelle de l'épillet	< 1 mm	289	51	14	5			
	> 1 mm	283	49	24	8	×		
		572						
Couleur des étamines	jaune	491	86	30	6			
	jaune puis rouge	67	12	7	10	×		
	rouge	16	3	1	6			
		574						
Couleur des glumelles	jaune	268	47	17	6			×
	brun verdâtre	297	52	21	7			
	violacé	7	1	0	0			
		572						
Pilosité au tiers supérieur des glumelles	0	0	0	0	—			
	+	400	70	30	8	×		
	++	172	30	8	5			
		572						
Nombre de jours pour la maturité (pour mémoire)								
Rouille des feuilles	0	5	1	0	0			
	+	562	98	36	6			×
	++	6	1	2	33			
		573						
Charbon	0	446	78	31	7		×	
	+	123	21	7	6			
	++	4	1	0	0			
		573						
Mineuses des tiges	0	48	8	2	4			
	+	523	91	36	7			×
	++	2	0	0	0			
		573						
Ergot	0	302	53	19	6			
	+	261	46	16	6			×
	++	10	2	3	30			
		573						
Tallage	nul	3	1	0	0			
	faible	156	27	1	1			
	moyen	404	71	35	9			×
	fort	9	2	2	22			
		572						
Productivité	< 50 g	240	42					
	51 à 100 g	160	28					
	101 à 200	134	23					
	> 200 g	38	7				×	
		572						

Deuxième année d'étude et années suivantes

Deux solutions sont possibles :

Soit éliminer avant floraison, dans la descendance du pied choisi, tous les pieds ne correspondant pas au « complexe » retenu l'année précédente, les caractères accessoires n'intervenant pas dans ces éliminations, afin d'accélérer l'homogénéisation de la population. Les études de liaison avec la productivité ne portent plus, par conséquent, que sur les caractères accessoires et sur les caractères du complexe non observables avant la floraison.

Soit ne faire aucune élimination, accepter une homogénéisation moins parfaite et moins rapide, mais permettre toutes les recombinaisons possibles entre caractères, dont certaines peuvent être intéressantes. Tous les caractères sont alors réétudiés comme en première année.

Nous nous sommes arrêtés, à Bambey, à la première solution, tout au moins pour les premières années, désireux d'obtenir rapidement des résultats et attachant de l'importance — aux yeux de certains une trop grande importance — à l'homogénéité des variétés obtenues.

Nous constatons, en deuxième année, que les caractères d'élimination, « caractères du complexe » observables avant floraison, s'homogénéisent rapidement : on n'est pas amené à faire de trop importantes éliminations. Les autres « caractères du complexe » retenus l'année précédente confirment très généralement leur choix. Ceux qui ne le confirment pas sont éliminés du complexe. L'année suivante, l'étude précisera ou infirmera leur choix. La sélection sur la base du complexe d'origine se poursuivra donc sans tenir compte de ces caractères.

Le nouvel état de caractère qui pourrait s'être révélé définira un nouveau complexe à étudier et constituera donc un nouveau départ de sélection.

Pour les caractères non retenus dans le complexe l'année précédente, l'étude de l'année en cours peut faire ressortir l'intérêt de certains, qui seront alors inclus dans le « complexe ». Ceux qui resteraient indifférents seront traités comme en première année.

Au fur et à mesure des années, le complexe retenu pourra varier légèrement pour les caractères après floraison ; petit à petit aussi, il est probable qu'il n'y aura plus de caractère accessoire, tous les caractères devant s'inclure dans le complexe. Nous devons tendre très vite vers l'homogénéisation. Nous ne pouvons dire quel délai cela demandera pour une plante aussi strictement hétérogame que le mil, car nous ne sommes qu'en deuxième année d'études. Le principal obstacle reste pour nous, à Bambey, la difficulté d'isolement des parcelles.

Le tableau suivant donne, à titre d'exemple, le détail de l'analyse en deuxième année de la descendance du pied choisi dans l'exemple donné plus haut.

La comparaison avec le Tableau I indique que les phénotypes retenus dans le complexe se confirment en général.

Cependant, certains ne se confirment pas et sont abandonnés en deuxième année. L'étude de troisième année devrait nous fixer sur leur valeur. Ce sont : longueur du pédicelle de l'épillet, couleur de l'involucre, pilosité au tiers supérieur des glumelles.

D'autres phénotypes du complexe de première année deviennent indifférents. Ils continuent à être retenus mais seulement à titre accessoire, en vue de poursuivre l'homogénéisation : épi de forme cylindrique.

Certains caractères indifférents, retenus à titre accessoire en première année, s'intègrent dans le complexe de deuxième année : ciliation marginale du limbe nulle, ciliation marginale de la gaine nulle, nœuds verts, pédicelle de l'involucre ayant plus de 4 mm.

Comme en première année, nous n'avons retenu les caractères « hauteur grande », « tallage fort », « maladies nulle » qu'à titre accessoire parce que trop manifestement liés à des conditions extrinsèques.

C'est par manque de confiance dans la précision des observations que nous n'avons pas retenu dans le complexe le caractère « nombre de jours maturité : 110-130 ».

TABLEAU II

ETUDE EN DEUXIÈME ANNÉE DE LA POPULATION 35-26 FG 3

Ordre des observations	Caractères étudiés	Phénotypes observés (états du caractère)	Nombre de pieds par phénotype	% de pieds de chaque phénotype (minimum)	Nombre de pieds produisant plus de 200 g	% pieds forts producteurs par phénotype	Caractères du complexe	Caractères accessoires	Autres caractères du pied-mère choisi	
									à semer	réservé
1	Couleur gaine première feuille	verte	—	—	—	—				
		rouge	387	65	175	45	×			
			387							
3	Larg. base du limbe	< 40 mm	0	0	0	—				
		> 40 mm	387	100	175	45	×			
			387							
2	Pilosité du limbe	0	387	100	175	45	×			
		+	0	0	0	0				
		++	0	0	0	0				
			387							
5	Ciliation marginale du limbe	0	379	99	175	46	×			
		+ ++	2	1	0	0				
			381							
4	Long. de la ligule	< 2 mm	6	2	0	0				
		> 2 mm	381	98	175	46	×			
			387							
7	Pilosité de la gaine	0	371	100	175	47				
		+ ++	1	0	0	0				
			372							
8	Ciliat. marginale de la gaine	0	0	0	0	—				
		+	337	91	165	50	×			
		++	34	9	12	35				
			371							
13	Pilosité des entre-nœuds	0	364	99	169	46	×			
		+ ++	5	1	0	0				
			369							
9	Couleur des nœuds	vert	371	100	175	47	×			
		précoct rouge	0	0	0	—				
		tardivt rouge	0	0	0	—				
			371							
6	Pilosité des nœuds	0	366	98	173	48	×			
		+	5	1	0	0				
		++	1	0	0	0				
			372							
11	Hauteur de la tige	1 m-1,50 m	1	0	0	0				
		1,50-2,50	57	16	6	11				
		> 2,50	313	84	169	54		×		
			371							
10	Nbre de jours : semis à début épiaison	< 45 j.	0	0	0	—				
		45-60	0	0	0	—				
		60-75	2	1	1	50				
		75-90	8	2	0	0				
		90-105	264	71	152	58		×		
		105-120	93	25	21	22				
		> 120	4	1	1	25				
			371							
16	Forme de l'épi	cylindrique	92	26	58	63		×		
		conique	176	50	91	52				
		fusiforme	83	24	26	31				
		en massue	0	0	0	—				
			351							

TABLEAU II *(suite)*

Ordre des observations	Caractères étudiés	Phénotypes observés (états de caractère)	Nombre de pieds par phénotype	% de pieds de chaque phénotype (maximum)	Nombre de pieds produisant plus de 200 g	% pieds forts producteurs par phénotype	Caractères du complexe	Caractères accessoires	Autres caractères du pied-mère choisi	
									à semer	réserve
17	Aristation de l'épi	0	0	0	0	—				
		+	0	0	0	—				
		++	351	100	175	50	×			
			351							
14	Couleur de l'involucre	jaune	289	82	144	50			×	×
		jaune puis violet	62	18	31	50				
		violet	0	0	0	—				
			351							
23	Long. pédicelle de l'involucre	< 2 mm	75	21	32	43				
		2 à 4 mm	235	67	122	32				
		> 4 mm	41	12	21	51		×		
			351							
24	Long. pédicelle de l'épillet	< 1 mm	61	83	34	56				
		> 1 mm	290	17	141	49			×	×
			351							
12	Couleur des étamines	jaune	0	0	0	0				
		jaune puis rouge	369	99	175	47	×			
		rouge	0	0	0	—				
			369							
25	Couleur des glumelles	jaune	154	44	59	38				
		brun-verdâtre	196	56	116	59		×		
		violacé	1	0	0	0				
			351							
26	Pilosité au tiers sup. des glumelles	0	27	8	14	52				
		+	74	21	34	46				
		++	250	71	127	51			×	×
			351							
22	Nombre de jours semis à maturité	< 90 j.	2	1	0	0				
		90-110	4	1	0	0				
		110-130	308	88	166	54				
		130-150	37	11	9	24				
		> 150	0	0	0	—				
			351							
18	Rouille des feuilles	0	0	0	0	—				
		+	350	100	174	50			×	×
		++	1	0	1	100				
			351							
19	Charbon	0	347	99	175	50		×		
		+	3	1	0	33				
		++	1	0	0	0				
			351							
20	Mineuses des tiges	0	308	88	160	52		×		
		+	43	12	15	35				
		++	0	0	0	—				
			351							
21	Ergot	0	333	95	171	51		×		
		+	15	4	4	27				
		++	3	1	0	—				
			351							
27	Productivité	< 50 g	38	11						
		51 à 100	42	12						
		101 à 200	96	27						
		> 200	175	50						
			351							
15	Tallage	nul	32	9	0	0				
		faible	51	15	4	8				
		moyen	210	60	117	56				
		fort	58	17	54	93				
			351							

Passage a la multiplication

La sélection décrite ci-dessus tenant compte, au premier chef, du caractère productivité pour le choix des pieds-mères, nous avons déjà souligné qu'elle n'aura toute sa valeur que si elle est entreprise dans le milieu même auquel sont destinées les variétés qui seront obtenues. Il en est de même de toute sélection tenant compte de caractères variables avec le milieu.

Donc cette sélection, entreprise dans un milieu déterminé, a conduit à une ou plusieurs variétés très homogènes pour tous les caractères étudiés et, de plus, fortes productrices.

Le choix entre les variétés obtenues se fera par essais comparatifs.

L'étude en parcelles continuera alors, pour ne retenir que les pieds conformes au type de la variété. Presque tous les pieds seront conformes. Les autres seront éliminés.

La courbe de fréquence de la production de ces pieds sera établie. Les paramètres de cette distribution seront calculés : moyenne, écart-type. Tous les pieds ayant une production supérieure à la valeur de la moyenne augmentée de deux fois l'écart-type seront séparés. On en éliminera les pieds dont la forte production peut être expliquée par une cause extrinsèque : manquants voisins, taches de fumier.

Les pieds ainsi retenus serviront à ensemencer la parcelle d'étude l'an suivant, donc à maintenir la souche.

La production des pieds restants, conformes au type, sera utilisée l'année suivante pour les essais comparatifs ou pour la première multiplication. Les mesures habituellement prises pour la production des semences de plantes allogames seront appliquées.

Une seule multiplication peut permettre d'obtenir la semence pour 1.500 ha au minimum. Les besoins de semences des différentes régions pourraient donc être largement couverts par deux multiplications. Chaque multiplication permet en effet, en bonne culture, d'ensemencer une superficie au moins cent fois plus grande que celle qu'elle occupe. Ce fait faciliterait beaucoup la production des semences sélectionnées de mil : moins de 8.000 ha permettaient de produire la semence de petit mil nécessaires à l'ensemble du Sénégal.

IV. RÉSULTATS OBTENUS APRÈS DEUX ANS D'ÉTUDE

Ces résultats doivent être de deux ordres :

effet du procédé de sélection sur l'homogénéité de la population ;

effet sur les rendements obtenus.

a) Homogénéisation de la population

La comparaison des tableaux donnés plus haut indique nettement que la population tend à s'homogénéiser. Les pourcentages (par rapport aux nombres de pieds observés) des pieds présentant les caractères phénotypiques du pied-mère retenu en première année s'établissent ainsi :

Caractères retenus dans le complexe première année :

	Première année	Deuxième année
Gaine de la première feuille rouge	37 %	65 %
Largeur base du limbe > 40 mm	95	100
Pilosité du limbe nulle	99	100
Longueur ligule > 2 mm	99	98
Pilosité de la gaine nulle	99	100
Pilosité des entre-nœuds nulle	99	99
Pilosité des nœuds nulle	58	98
Epi cylindrique	49	26
Epi très aristé ++	23	100
Involucre jaune puis violet	18	18
Longueur pédicelle épillet > 1 mm	49	17
Etamines jaunes puis rouges	12	99
Pilosité tiers supér. glumelles moyenne (+)	70	21

Les trois caractères, pour lesquels l'homogénéisation ou tout au moins la stabilisation n'est pas obtenue, sont précisément ceux qui ont été éliminés du complexe de deuxième année. Il est possible que ces exceptions s'expliquent par des erreurs d'observations soit en première année, soit en deuxième année. L'étude de troisième année devrait préciser la valeur des caractères.

Caractères accessoires retenus en première année :

	Première année	Deuxième année
Ciliation marginale du limbe nulle	82 %	99 %
Ciliation marginale de la gaine moyenne (+)	65	91
Nœuds verts	84	100
Hauteurs tiges > 2,50 m	25	84
Longueur pédicelle involucre > 4 mm	67	12
Charbon nul	78	99

Même remarque que précédemment pour le caractère qui manifeste une chute du pourcentage.

Cette homogénéisation se manifeste également par le nombre de pieds qui présentent les caractères du complexe.

	Nombre de pieds présentant les caractères	
	en première année	en deuxième année
Caractères du complexe en première année	5	12
Ensemble des caractères retenus en première année (sauf longueur pédicelle involucre)	1	10
Caractères du complexe en deuxième année		250
Ensemble des caractères retenus en deuxième année		2

b) Accroissement des rendements

L'effet sur les rendements, en deuxième année d'étude, est très marqué. Le tableau III portant sur les rendements de toutes les parcelles étudiées depuis 1951, sans exception, le fait nettement ressortir.

Tableau III

1951				1952		
Numéro de la population	Rendement moyen par pied de la parcelle étudiée (grammes)	Nombre de pieds mères choisis	Rendement moyen des pieds-mères choisis (grammes)	N° d'appellation de la descendance	Rendement moyen par pied de la parcelle (grammes)	% d'accroissement des rendements
49- 2 C	111,0	2 séparés	295 donnée perdue	49- 2 FG 1 49- 2 FG 2	149,9 240,0	35 116
46-36 C	29,5	1	125	46-36 FG	67,8	130
35-44 C	115,9	1	300	35-44 FG	204,8	77
35-30	101,7	1	285	35-30 FG	239,4	135
35-26 C	79,3	3 séparés	350 275 220	35-26 FG 1 35-26 FG 2 35-26 FG 3	183,8 252,7 238,6	132 219 201
40-10 C	101,0	1	210	40-10 FG	188,8	87
46-46 C	97,0	2 séparés	237 280	46-46 FG 1 46-46 FG 2	194,5 161,8	101 67
35-27 C	100,1	1 séparé 4 mélangés	218 292,0	35-27 FG 1 35-27 FM 1	166,4 172,4	66 72
35-21 C	102,0	7 en mélange	286,4	35-21 FM	122,0	20
6 C	61,4	3 séparés	226 120 114	6 FG 1 6 FG 2 6 FG 3	198,3 113,0 172,2	223 84 180
35-14 C	91,3	1	325	35-14 FG	205,6	125
35-18 C	102,3	2 séparés	215 330	35-18 FG 1 35-18 FG 2	235,2 240,0	130 135
22 C	87,7	2 séparés	275 420	22 FG 1 22 FG 2	151,3 157,6	72,5 80
168 C	68,4	1	225	168 FG	137,3	101
35-20 C	89,4	1	211	35-20 FG	241,7	170
48-93 C	79,0	5 en mélange (1)	197,0	48-93 FM C	112,9	43
Total	1.314,7				4.549,0	
Moyenne	87,6				182	108

(1) Ces pieds de 48-93 C ont été choisis par J. Corriols selon la méthode qu'il a décrite dans « Essai de sélection du Mil par une méthode statistique », *Annales du C. R. A. Bambey* 1951.

Cette sélection a donc, en moyenne, plus que doublé les rendements de l'ensemble des populations étudiées.

Si nous considérons en détail chaque population, nous constatons que cette sélection s'est traduite, partout, par un accroissement du rendement dont l'ordre de grandeur est :

de 20 à 50 % pour trois sélections,
de 50 à 100 % pour huit sélections,
de 100 à 150 % pour neuf sélections,
de 150 à 200 % pour deux sélections,
de 200 à 225 % pour trois sélections.

Cet accroissement du rendement, de même que l'homogénéisation de la population, ressort aussi nettement de l'examen des productions des pieds présentant les complexes retenus en 1951. Dans l'exemple de la population 35-26 C donné plus haut, cinq pieds présentaient le complexe qui avait été retenu (caractères accessoires et productivité exclus) ; la moyenne de rendement de ces cinq pieds était de 91 grammes (22, 26, 45, 145, et 220 g) ; un seul présentait en outre les caractères accessoires retenus et avait produit 220 g ; c'est ce dernier qui a servi de pied-mère ; en 1952 la descendance 35-26 FG3 comportait soixante-treize pieds présentant le complexe retenu et dont le rendement moyen était de 304 grammes. Ces pieds se répartissaient comme suit :

dix pieds produisant entre		0 et 100 g
quinze	—	100 et 200 g
quatorze	—	200 et 300 g
seize	—	300 et 400 g
huit	—	400 et 500 g
quatre	—	500 et 600 g
trois	—	600 et 700 g
deux	—	700 et 800 g
un	—	800 et 900 g.

Une objection vient naturellement à l'esprit : les augmentations de rendement constatées sont peut-être dues à l'influence de l'année.

Il est possible de nous faire une idée de cette influence en comparant les rendements, obtenus en sélection généalogique, en 1951 et 1952 sur les pieds non autofécondés. Quarante-deux variétés furent étudiées les deux années. Le rendement moyen de ces variétés fut :

1951	82,9 g
1952	52,6 g

Soit, en 1952, une chute de rendement de 36 à 37 % imputable à l'influence de l'année.

Ceci donne d'autant plus de valeur aux augmentations de rendements constatées par la sélection décrite dans le présent article.

Les dates de semis ne jouent pas car, les deux années, elles ont été les mêmes pour la sélection généalogique et pour les parcelles de sélection par fiches perforées.

Dates de semis

	Parcelles fiches perforées	Sélection généalogique
1951	14 et 15 juillet	15 juillet
1952	1er et 2 juillet	1er juillet

Les résultats sont donc probants et tout à fait favorables à la méthode proposée.

V. REMARQUES

Nous noterons ici quelques remarques suggérées par l'application de notre méthode.

1° Les principes proposés pour l'analyse des observations ne sont pas toujours mathématiquement rigoureux, mais ils sont les plus probablement justes. Nous procédons par approximation. Nous

ne proposons donc pas notre procédé de sélection comme une méthode rigoureuse, devant en concurrencer d'autres par sa rigueur, mais une méthode plus simple et plus économique.

2° Notre façon de procéder ne permet pas de déterminer si les liaisons avec la productivité sont indirectes ou directes : nous ne recherchons pas quelles liaisons peuvent exister entre les différents caractères, et il est probable que la plupart des liaisons avec la productivité que nous constatons sont indirectes. Jusqu'ici cette méconnaissance ne nous a pas troublés.

3° On aurait évidemment intérêt à étudier un grand nombre de descendances de pieds-mères pour chaque population d'origine. Mais les facteurs qui limitent le nombre de populations à étudier sont principalement :

la superficie : il faut six cents pieds à observer ; en ajoutant les lignes de bordure et les rideaux d'isolement cela demande, par population de mil ou par pied-mère, 1.575 m² (allées extérieures non comprises) ;

le grand nombre d'observations à faire : vingt et un caractères à étudier au champ et neuf au laboratoire pour chaque population, sur six cents pieds. Il faut une importante équipe d'observateurs si l'on veut étudier seulement une vingtaine de parcelles.

4° Cependant, malgré les inconvénients qui viennent d'être signalés, la méthode est facile et rapide d'application : sans aucune machine mécanographique, après perforation des fiches par un manœuvre, avec deux aides (l'un faisant le décompte des pieds présentant chaque état de caractère, l'autre établissant pour chaque état de caractère le nombre de pieds présentant une forte production) il est possible d'analyser facilement au moins quatre populations par jour.

VI. MODIFICATIONS PRÉVUES A L'APPLICATION DE LA MÉTHODE

Lorsque nous serons débarrassés du souci d'aller vite, nous pensons apporter les modifications suivantes à l'application de la méthode :

Pas d'élimination de pieds avant la floraison : ceci permettra toute les recombinaisons de caractères possibles, mais, évidemment, retardera l'homogénéisation ;

Au lieu de choisir un seul pied parmi les pieds désignés par l'analyse, nous reprendrons tous ces pieds en mélange pour ensemencer la parcelle de l'année suivante, et ainsi, jusqu'à homogénéisation aussi bonne que possible : donc sélection massale. Ceci évitera de risquer de perdre un pied bon géniteur. Lorsque cette homogénéité sera obtenue, nous commencerons la sélection généalogique en séparant tous les pieds conformes au complexe et très bons producteurs, en faisant de petites parcelles isolées (de cent cinquante ou deux cents pieds par exemple) observées comme les parcelles d'étude décrites plus haut. Le reste de la semence de chaque pied servira à mettre en place, la même année, un essai comparatif de rendement, entre les descendances de tous les pieds-mères. Cet essai indiquera quelles descendances sont les meilleures. Les autres seront éliminées. Dans les parcelles isolées de ces descendances on opérera de même que l'année précédente : séparation de plusieurs pieds, chacun donnant à la fois une petite parcelle d'étude et un essai comparatif de rendement... Cette étude après plusieurs années, permettra de choisir réellement la meilleure descendance avant de passer à la multiplication.

RÉSUMÉ. — *Une méthode rapide de sélection des plantes allogames est proposée.*

Elle consiste à réaliser une sorte de sélection généalogique, sans autopollinisation dirigée, mais en réalisant une autofécondation, au sens auquel ce mot est pris pour les animaux ou les plantes dioïques : interfécondation entre frères.

La plante est cultivée en parcelles isolées, entourées d'écrans protecteurs d'une espèce végétale de haute taille. Les pieds sont étudiés un à un pour un nombre aussi grand que possible de caractères variétaux. Les liaisons entre ces caractères et la productivité sont grossièrement calculées, sans rechercher la signification statistique de ces liaisons, en prenant seulement quelques précautions de garantie. Ces calculs sont très simples et à la portée de tous. Le décompte des pieds présentant les différents caractères est facilité par l'utilisation de fiches perforées ainsi que le repérage des pieds présentant des caractères recherchés.

Les pieds présentant l'ensemble des caractères, apparemment liés à la forte production, et quelques autres caractères retenus à titre accessoire, sont gardés comme pieds-mères et donneront chacun l'an suivant une nouvelle parcelle étudiée de la même façon.

Les résultats des deux premières années d'application de la méthode sont excellents, tant en ce qui concerne l'homogénéisation de la population que l'accroissement des rendements. Ces derniers, sur vingt-cinq sélections, ont été pour l'ensemble plus que doublés en moyenne, la plus faible augmentation de rendement constatée ayant été de 20 %.

BIBLIOGRAPHIE

1. P. Larroque. — De l'utilisation de la statistique mathématique pour la sélection rapide des plantes. *Institut des Recherches Agronomiques et Forestières*, Hanoï, 1939, 258 pages.
2. P. Larroque. — La sélection rapide des plantes basée sur les complexes héréditaires. *L'Agronomie Tropicale*, 3, nos 5-6, pp. 258-265 (1948).
3. P. Larroque. — Nouvelle méthode de sélection de plantes basée sur la considération des complexes héréditaires. *Agriculture*, 13, no 104, pp. 191-195 (1949).
4. J. Corriols. — Essai de sélection du mil par une méthode statistique. Annales du Centre de Recherches Agronomiques de Bambey au Sénégal, 1952. *Bulletin Agronomique* no 7, Section Technique d'Agriculture Tropicale, Nogent-sur-Marne.

CONTRE TOUS LES PARASITES
DES CULTURES TROPICALES

PECHINEY - PROGIL

met à votre disposition une gamme complète de spécialités et ses conseils techniques.

AGENTS GÉNÉRAUX POUR LA FRANCE D'OUTRE-MER
Société Commerciale des Potasses d'Alsace
ABIDJAN (Côte-d'Ivoire) — B. P. 107.
CONAKRY (Guinée) — B. P. 284.
DAKAR (Sénégal) — B. P. 656.
DOUALA (Cameroun) — B. P. 130.
SAIGON (VIET-NAM) — 119, Boul. Bonnard.
TANANARIVE (Madagascar) — B. P. 134.
FORT-DE-FRANCE (Martinique).
3, rue Schoelcher.

" Contre tous les parasites, en toute saison **PECHINEY-PROGYL** défend vos cultures "
7, Rue Lamennais, PARIS (8e)

LE POTENTIEL DE VARIATION CLONALE DE *VANILLA TAHITENSIS* J. W. MOORE

par **Roland PORTÈRES**
Professeur au Muséum d'Histoire Naturelle

Les Vanilliers de Tahiti ont été étudiés par COSTANTIN et BOIS, J. W. MOORE, CH. HENRY (1924), BOURIQUET et HIBON, R. PORTÈRES, Mme P. ROUX, R. SIMONY.

J. COSTANTIN et D. BOIS (1915 et 1916), reconnaissant des différences très grandes avec *Vanilla fragrans* AMES (= *V. planifolia* ANDR.), avaient rapporté les variétés culturales de Tahiti à *V. sylvestris* SCHIELE dont ils faisaient une variété botanique de *V. planifolia*.

J. W. MOORE (1933) constitua une espèce *V. tahitensis* après une étude d'une forme en culture.

BOURIQUET et HIBON (1950) ont étudié quatre formes culturales : *Tahiti*, *Tiarei*, *Haapape*, *Potiti*, toutes différant plus ou moins de *V. tahitensis* décrit et les chercheurs précités émettent un doute sur l'identité avec cette espèce.

PORTÈRES (1951) range délibérément toutes ces formes dans *V. tahitensis* en tant que variétés botaniques, malgré la diversité des formes, fait non connu dans *V. fragrans* et *V. Pompona* jusqu'ici mono-clonovariétales. En même temps est émise l'hypothèse d'une hybridation originelle en Guyane ou à l'île de la Réunion (plus probablement en Guyane française) entre *V. fragrans* et un complexe *V. Pompona-V. odorata*. Ce matériel hybride a, par cet état, acquis un potentiel de variation clonale, qui ne semble pas exister dans l'unique variation clonale de *V. Pompona* et celle semblable de *V. fragrans*, de même dans le type sauvage exploité souvent à l'heure actuelle au Mexique.

Aux cinq formes connues de *V. tahitensis*, il convient d'en ajouter une autre déjà signalée par BOURIQUET (1950, p. 60) comme existant dans les Serres du « Fleuriste Municipal » à Auteuil. Il s'agit d'un Vanillier introduit de Tahiti en France à l'occasion de l'Exposition coloniale de 1931 et qui, depuis cette date, n'a pas encore fleuri. Cependant, une bouture en fût mise en serre, en 1949, à Boissy-Saint-Léger, par M. MARCEL LECOUFLE, orchidiculteur, et entra en floraison au début de l'été de 1953 ; des fécondations artificielles réussirent et on dispose maintenant d'un matériel d'observation intéressant. Il semble, aux témoignages de M. LECOUFLE et de M. VAUTRIN (Auteuil), que le plus fort éclairement de l'ensemble de la liane, à Boissy-Saint-Léger, ait favorisé la mise à floraison, toutes autres conditions écologiques paraissant sensiblement égales.

Les caractères de cette forme *V. tahitensis* J. W. MOORE var. *Tihita* nov. var. (1) sont les suivants : Liane assez vigoureuse à tige de 8 mm d'épaisseur, à entrenœuds longs de 13-18 cm ; limbe lancéolé-elliptique aigu à bords convexes et dépression médiane peu accusée, 7-10 × 1,8-2,2 cm ; pétiole très court à 0, le limbe étant rétréci et subengainant à la base. Inflorescence racémeuse pauciflore, à grandes fleurs de 10 cm de longueur (inclus l'ovaire-pédoncule de 3 cm) ; sépales et pétales sensiblement comparables oblancéolés, aigus, de 7,5 × 1,0-1,2 cm, jaunes-verdâtres. Labelle long de 7 cm, soudé à la colonne sur 5 cm, blanc-jaunâtre à marges avant jaunes ; à lobe médian comme dans l'espèce : retourné-tronqué à saillie terminale aiguë, à crêtes longitudinales très peu verruco-papilleuses, à marges froncées non laciniées ni en dents de scie, à lobes latéraux semblables à ceux de l'espèce, à faisceau d'écailles en arrière du disque médian comprenant neuf lamelles fimbriées-rétrorses, au lieu de cinq dans l'espèce, et situées à 5 cm de la base (au lieu de 3). Colonne de 5-5-6 cm de long, faiblement arqué, pubescent sur la face antérieure. Capsule de 13-14 × 1,4 cm térete, à peine subtrigone, progressivement élargie jusqu'à l'extrémité libre, laquelle conserve le périanthe marcescent ; épais vers le pédoncule (« crosse ») très court et peu recourbé, à aspect général de Vanillon (*V. Pompona*).

Comme dans toutes les formes autres que celle qui a servi à J. W. MOORE, le labelle arrive sensiblement à hauteur des autres pièces du périanthe.

(1) Anagramme syllabique de « Tahiti ».

Par le fruit, cette forme s'écarte des variétés *Tiarei* et *Haapape* qui rappellent *V. fragrans* et se rapprochent des variétés *Potiti* et *Tahiti*. La fleur est très grande, beaucoup plus que dans les autres formes ; le labelle y est à peine papilleux sur les crêtes du disque et possède des marges froncées mais non laciniées, l'aspect d'ensemble étant identique. La liane y est aussi vigoureuse que dans *Potiti* et le type *tahitensis* de Moore. Les feuilles sont étroites, beaucoup plus que dans les autres formes et sans faux-pétiole, les autres étant « pétiolées » (1 à 1,5 cm).

Au point de vue anatomique, le fruit possède les caractères généraux de *V. tahitensis* tels qu'ils ont été observés par R. Simony (1953), c'est-à-dire d'un fruit intermédiaire entre *V. fragrans* et *V. Pompona*. On notera spécialement la forme et la nature des poils endocarpiques très longs, rangés parallèlement et colorables au vert d'iode, les faisceaux ligneux étalés en V du mésocarpe, l'absence de cryptes dans l'épicarpe.

Dans la tige, l'endoderme constitué d'une seule assise de cellules, avec quelques interruptions parenchymateuses, rapproche l'espèce de *V. planifolia* et l'isole des autres formes de *V. tahitensis* : *Tahiti*, *Potiti* et *Tiarei* qui rappellent *V. Pompona* par ce caractère (Mme P. Roux, in. Bouriquet, 1950).

Conclusion. — La description d'une forme nouvelle de *V. tahitensis* Moore, en l'occurence var. *Tihita*, étend la variation connue de l'espèce et confirme encore l'hypothèse, émise en 1951, d'une origine hybride entre *V. fragrans* et un complexe *V. Pompona* × *V. odorata* ; des travaux anatomiques récents de Mme P. Roux pour la tige et de R. Simony pour le fruit confirment cet état intermédiaire.

Il est alors hypothétiquement avancé que la variation clonale constatée chez *V. tahitensis* est due à **cet état hybride, qui devient générateur de variations gemmaires.**

RÉSUMÉ. — *Description d'une forme nouvelle de Vanilla tahitensis* Moore var. *Tihita.*

BIBLIOGRAPHIE

Costantin (J.), Bois (D.). — Sur trois types de vanilles commerciales de Tahiti. *C. R. Ac. Sc.*, Paris, t. 161, p. 196 (1915).

— Les variétés de vanilles. *C. R. Ac. Sc.*, Paris, t. 163, p. 466 (1916).

Bouriquet (G.) et Hibon (E.). — Quelques Vanilliers cultivés dans les Etablissements Français de l'Océanie. *L'Agron. trop.*, 1950, 1-2 janv.-févr., p. 54-61.

Bouriquet (G.). — Le Vanillier et la Vanille dans le monde, 1 vol., Paris, Lechevallier (sous-presse).

Henry (Ch.). — Caractères généraux des différents Vanilliers cultivés à Tahiti. *L'Agron. Colon.*, nº 79, p. 133-136 (1924).

Moore (J. W.). — New and critical plant from Raïatea. *Bull. Bernice Bishop Museum*, Honolulu, nº 102, p. 25 (1933).

Portères (R.). — Nouvelles espèces de Vanilliers et observations sur le Vanillier de Tahiti. *Bull. Soc. Bot. France.* (1951), 98, nos 4-6, p. 92-95 et 126-128.

Simony (R.). — Etude morphologique, histologique et chimique des vanilles des Départements et Territoires français d'Outre-Mer. *Thèse, nº 636 Pharm., Strasbourg*, 1953, 71 p.

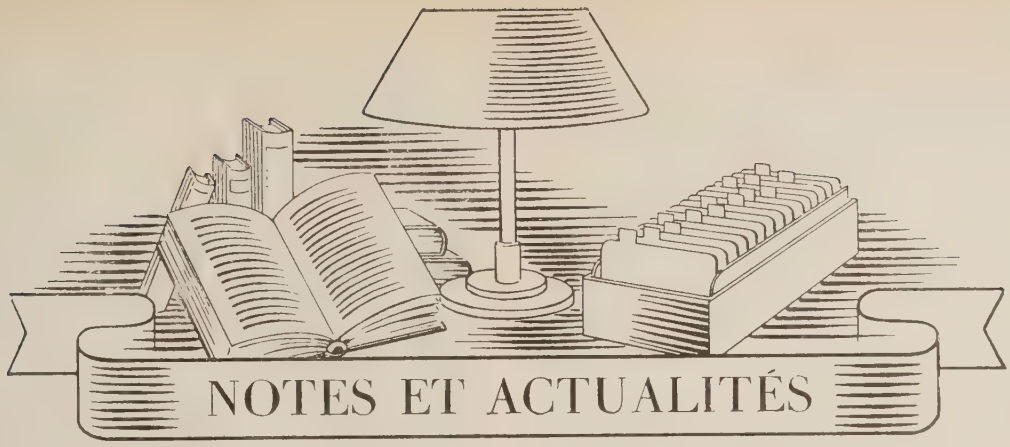
MÉTÉOROLOGIE AGRICOLE

Références d'achats de services officiels sur demande

Établissements CERF

20, QUAI DE LA MÉGISSERIE, PARIS (1er)

Expéditions France et colonies **Téléphone : Gut 54-42**



NOTES ET ACTUALITÉS

COMPTE RENDU SUR LA QUATRIÈME RÉUNION DU GROUPE DE TRAVAIL DES SÉLECTIONNEURS DE RIZ DE L'INTERNATIONAL RICE COMMISSION (I. R. C.)

tenue à Bangkok (Thaïland) du 21 au 27 septembre 1953

La quatrième réunion du Groupe de Travail des Sélectionneurs de Riz s'est tenue, sur l'invitation du Gouvernement Thaïlandais, à Bangkok du 21 au 27 septembre 1953. Elle groupait trente personnes représentant dix-neuf pays, dont la France, et trois organisations internationales.

La réunion fut ouverte par Son Altesse le Prince Sithiporn Kridakara, Président de l'I. R. C., qui souhaita la bienvenue aux membres du Groupe, mentionna l'adhésion récente de l'Australie à la Commission et salua les représentants de la Commission du Pacifique Sud et du Plan de Colombo assistant pour la première fois à la réunion du Groupe.

Son Excellence le Ministre de l'Agriculture de Thaïland, Son Excellence le Premier Ministre, par un message, et M. L. J. Kambhu, représentant régional du Directeur de la F. A. O. en Asie, accueillirent également les délégués.

Le Docteur N. Parthasarathy (Inde) fut élu Président de la réunion tandis que le Docteur R. A. Silow (F. A. O. Rome) et le Docteur Ramiah (F. A. O. Bangkok) étaient chargés des fonctions de Secrétaires.

Après les cérémonies d'ouverture et les élections, le Groupe de Travail commença l'étude des questions inscrites à l'ordre du jour.

I. Rapports nationaux sur les progrès réalisés dans l'amélioration du riz en 1952

Chaque délégation présenta une brève communication sur les points les plus saillants des travaux d'amélioration du riz dans son pays pendant l'année écoulée.

II. Le programme international d'hybridation du riz

Lors de sa première réunion tenue à Rangoon, en 1950, le Groupe de Travail avait préconisé que soit entrepris, sur une même station, un vaste programme d'hybridation entre des sujets appartenant aux groupes *indica* et *japonica*. Le but était d'obtenir des variétés alliant l'adaptation aux conditions tropicales des types du premier groupe à la bonne réaction aux engrais des sujets du second groupe. Ce programme, mis en œuvre en août 1950, est exécuté à l'Institut Central de recherches rizicoles du Gouvernement de l'Inde, à Cuttack.

Le Docteur Parthasarathy, Directeur de cet Institut, présenta un rapport sur l'état d'avancement de ces travaux, à la date du 1er septembre 1953. Les deux cent soixante dix combinaisons hybrides, entre les trente trois parents *indica* et les huit parents *japonica* initialement désignés, ont été réalisées par l'exécution de deux cent soixante six mille deux cent seize pollinisations, lesquelles ont permis de récolter trente et un mille semences hybrides. En 1952, cinq mille cent plants F_1 ont été cultivés pour la production de semence F_2.

Des semences F_2 de vingt huit des combinaisons hybrides ont été envoyées, en mars 1952, aux pays participants initialement désignés pour étudier leur comportement ; un autre envoi de semences de cent soixante trois autres combinaisons fut fait aux mêmes pays en mars 1953. La génération F_1 de soixante treize nouvelles combinaisons a été cultivée à Cuttack pendant la saison 1952-53. Soit au total deux cent soixante quatre combinaisons réalisées sur les deux cent soixante dix combinaisons possibles. Les six autres combinaisons ont donné des F_1 hautement stériles, dont il n'a pas été possible de recueillir un nombre appréciable de semences autofécondées. Ces croisements ont été exécutés à nouveau lors de la dernière campagne pour servir à des croisements en retour ultérieurs.

Selon la recommandation faite par le Groupe de Travail lors de sa troisième réunion annuelle, soixante sept des combinaisons les moins fertiles ont été croisées en retour avec leurs parents

indica respectifs. Vingt et un mille six cent quatre vingt dix neuf pollinisations furent ainsi faites dont il résulta cinq cent trente quatre plants représentant quarante huit combinaisons hybrides. Les semences récoltées seront adressées au printemps prochain aux expérimentateurs désignés.

L'extension de ce programme d'hybridation par l'adjonction de deux types *japonica* connus pour donner des hybrides fertiles avec les types *indica*, extension suggérée lors de la troisième réunion du Groupe de Travail, a été entreprise.

L'étude cytologique des causes de la stérilité des hybrides *indica-japonica*, également suggérée à la troisième réunion du Groupe, a commencé à Cuttack en février 1953. Jusqu'ici la faible fertilité ne paraît pas imputable à un défaut d'appariement des chromosomes ou à une formation multivalente. Par contre, des irrégularités constatées dans le début de l'anaphase chez quelques hybrides pourraient bien être responsables de la stérilité.

Le groupe de Travail étudia avec beaucoup d'attention les meilleures méthodes auxquelles il convenait de soumettre les semences des générations en cours de disjonction dont on dispose maintenant pour qu'il soit possible de retirer le maximum de bénéfice de ce précieux matériel. Les premières expériences de 1952 montrent que l'on aura peu de difficulté à sélectionner dans le sens d'une fertilité élevée, même dans les descendances issues de parents F_1 relativement stériles : les résultats émanant de l'Inde et montrant à peu près le même niveau de fertilité chez des familles F_2 issues de parents F_1 de degrés de stérilité très divers sont particulièrement éloquents à cet égard.

De toute évidence, le matériel a été jusqu'ici soumis à des méthodes très différentes dans les divers pays désignés pour l'essayer. Dans certains d'entre eux, sans doute par suite du manque de possibilités et de personnel, le semis en masse (bulk) a été adopté ; dans d'autres, on n'a semé qu'une petite proportion des semences F_2 et exécuté très peu de sélections. En Indonésie, le matériel a été cultivé en dehors de la saison normale dans le but d'éliminer les sujets sensibles au photopériodisme, mais, comme les parents *japonica* et bon nombre de parents *indica* étaient eux-mêmes sensibles, une forte proportion des disjonctions F_2 se montrèrent également sensibles et fleurirent précocement : il en résulta une culture d'un très mauvais aspect du point de vue agronomique.

Dans le but d'unifier ces méthodes d'expérimentation, le Groupe de Travail recommande la culture de la population F_2 sur une échelle aussi grande que possible et l'utilisation, autant que faire se peut, de la sélection généalogique comportant au moins cent à deux cents plants pour chaque croisement. En outre, le reste du matériel F_2 pourrait être semé en vrac (bulk) séparément pour chaque croisement et conduit ainsi pendant deux ou trois générations, comme réserve pour de possibles sélections ultérieures. Le matériel devrait être placé, pour commencer, dans des conditions normales et, plus tard, à la fois dans les conditions normales et dans des sols bien pourvus en engrais, de manière à voir le comportement des lignées à l'égard des deux conditions. Dans les dernières générations, le matériel devrait aussi être essayé dans les conditions de fertilité moyenne de manière à ce que les sélections finales puissent donner de bons résultats même dans le cas où l'on ne peut disposer d'engrais. La culture de ce matériel sera faite en saison normale.

La délégation française avait présenté sur ce sujet une importante communication de M. Peltier intitulée « Problèmes posés par les riz tempérés et tropicaux et leurs relations avec l'amélioration variétale du riz ». Il y est suggéré des plans d'expérimentation : 1) pour l'étude comparée des variétés tropicales (*indica*) et tempérées (*japonica*) dans les divers milieux naturels ; 2) pour l'étude comparée des mêmes variétés dans divers milieux ; 3) pour l'étude de la classification agrobotanique des variétés ; 4) pour les recherches sur les causes de stérilité des hybrides entre riz tropicaux et tempérés ; 5) pour l'étude des caractères quantitatifs ; 6) pour la réponse à la fertilisation. L'absence d'une interprétation franco-anglaise convenable n'a malheureusement pas permis de discuter à fond ce document. Il a été convenu que sa traduction en anglais et sa distribution seraient assurées par la F. A. O., de façon à ce qu'il puisse servir de base de discussion lors de la prochaine réunion du Groupe de Travail.

III. Programme de recherches collectives. Etat d'avancement des travaux

A) Résistance à la verse

Il se dégage du document présenté par M. L. N. H. Larter, rapporteur de cet essai, et résumant les observations faites au Vietnam et en Thaïland, qu'il serait souhaitable que les résultats, obtenus dans ces deux pays, sur la résistance de la paille à la traction et à la courbure puissent être comparables. Pour cela, il serait nécessaire d'adopter une méthode commune et l'emploi d'un matériel uniforme et bien défini. Pour déterminer le degré de corrélation avec la verse des caractères observés, il serait désirable de cultiver ensemble, dans des blocs dont les parcelles sont tirées au hasard, des types bien définis de matériel très, moyennement et peu sensibles à la verse, et d'en relever le comportement. Le Groupe de Travail recommande que les pays intéressés entreprennent une étude coordonnée sur la relation entre la verse et certaines caractéristiques physiques de la paille. Cette étude pourrait être conduite comme suit :

1° *Matériel :*

a) Quatre lignées pures, de hauteurs différentes si possible, connues pour posséder une paille très rigide.

b) Quatre lignées pures, de hauteurs différentes si possible, connues pour présenter un peu de verse.

c) Quatre lignées pures, de hauteurs différentes si possible, réputées pour leur forte propension à la verse.

2° *Observations générales :*

a) Conditions de culture. Par exemple : nombre de plants par poquet, espacement, hauteurs d'eau à la floraison et à la récolte.

b) Observations faites au champ sur les lignées.
c) Hauteur moyenne des plants dans chaque lignée.
d) Nombre de talles fertiles.
e) Rendement.

3° *Observations spéciales.*

Les observations suivantes devraient être faites sur les chaumes juste avant la récolte. Il conviendrait de n'utiliser que des chaumes sains et mûrs et, de préférence, des talles primaires ; les chaumes malades, verts ou fêlés doivent être rejetés ; les feuilles sèches seront enlevées. Sur ces chaumes, on choisira le plus bas des entre-nœuds allongés situé immédiatement au-dessus du niveau de l'eau (c'est-à-dire le quatrième, le cinquième ou peut-être le sixième à partir du haut) pour le soumettre aux observations suivantes) :

a) longueur de l'entre-nœud,
b) charge de rupture du chaume sec, mesurée à l'aide de poids appliqués au milieu de l'entre-nœud, la distance entre les supports étant de 5 cm,
c) résistance à la traction,
d) poids sec de l'entre-nœud par centimètre de longueur (sans les nœuds).

Si les variétés sont cultivées en un seul bloc à parcelles tirées au hasard et comportant quatre répétitions, on pourrait faire les observations sur cent chaumes pris au hasard (vingt cinq dans chaque répétition).

De plus, on pourrait examiner, après lavage, le système radiculaire de quelques pieds pris au hasard.

Enfin, des observations systématiques, telles que celles qui ont été suggérées par le Groupe de Travail lors de sa troisième réunion, devraient également être faites autant qu'il sera possible.

B) Interaction Variétés × Engrais

En l'absence du Docteur M. P. Chandraratna, rapporteur de cet essai, son travail, résumant les résultats obtenus dans l'Inde, le Pakistan et Ceylan, a été présenté par le Docteur K. Ramiah, lors d'une réunion conjointe des Groupes de Travail des Sélectionneurs et des Techniciens des Engrais.

Aucune interaction Variété × Engrais ne fut mise en évidence dans l'essai de l'Inde, bien qu'une telle interaction ait été notée dans ce pays lors d'essais antérieurs.

Dans les essais du Pakistan, l'interaction Variété × Engrais ne se manifesta pas non plus.

Par contre, dans l'essai de Ceylan, on a pu observer une interaction significative au degré 5 % dans le cas de l'azote, mais non pour le phosphore pour lequel il n'y eut pas d'action.

En Thaïland, en des essais entrepris sur deux stations, on a noté une nette constance des accroissements de rendements parallèlement à l'augmentation des applications d'engrais et une très étroite similitude dans le mode de réaction des variétés.

Le Groupe de Travail recommande de poursuivre l'étude de la réaction entre Variétés et Engrais sur la base de ce qui fut suggéré lors de la réunion de 1952, mais en augmentant beaucoup le nombre des variétés et en utilisant le dispositif à parcelles subdivisées (split plot design). De plus, il est recommandé de faire toutes observations telles que celles concernant le degré de la verse et l'importance des maladies.

C) Comportement à l'égard du photopériodisme

Le rapporteur de cet essai, le Dr G. A. W. Wagenaar, ayant quitté Bogor, ce fut M. H. Siregar, qui prépara et présenta le rapport sur ce sujet. Le plan, établi en 1952, n'a pu être mis en pratique en entier par suite du retard apporté à la réception des semences de certaines variétés, qui n'ont pu être incluses dans l'expérience. De même, certaines observations que l'on devait faire n'ont pu l'être. Seuls les résultats de l'Inde, de Ceylan et de l'Indonésie sont donnés. Bien que le même mode d'essai ait été utilisé dans les trois pays, il s'est manifesté, selon les stations, de grandes différences dans les époques de formation de l'ébauche de la panicule et de l'émergence de celle-ci. Pour certaines variétés, la réaction aux différentes photopériodes fut peu importante en Indonésie et à Ceylan mais plus grande dans l'Inde, tandis que pour d'autres variétés la réaction fut minime à Ceylan mais importante dans l'Inde et en Indonésie.

Lors de la discussion, il fut souligné que, non seulement le facteur durée du jour, mais également le facteur température jouait un rôle important dans le déclenchement de la formation de l'ébauche de panicule.

L'accord s'est fait sur l'intérêt de la poursuite de cette étude, mais comme certaines difficultés d'exécution se sont manifestées, particulièrement dans la dissection périodique de plants pour observer la formation de l'ébauche de la panicule, il a été décidé de réduire le nombre des variétés en essai.

Le Groupe de Travail recommande que l'essai sur le comportement à l'égard de la photopériode soit répété en 1954 sur les bases suivantes :

α) Utilisation des variétés proposées pour 1952.
β) Continuation de l'emploi des trois traitements photopériodiques, comme en 1952.
γ) Restriction à trois variétés dans chacun des deux groupes, sensible et non sensible à l'action de la photopériode, de l'exécution de dissections destinées à déterminer le moment de la formation de l'ébauche de panicule.
δ) Limitation à la première et à la deuxième panicules des observations sur l'époque de floraison
ε) Observation, sans qu'il soit nécessaire de procéder à des mensurations, du degré d'exsertion de la panicule.
ζ) Notation en temps voulu du nombre de talles fertiles.
η) Adoption, dans tous les centres intéressés, de la méthode d'exposition des pots aux différentes photopériodes après la formation de l'ébauche de panicule. Notation de l'effet du traitement sur l'époque d'émergence de la panicule et sa longueur.
θ) Notation quotidienne des températures maxima et minima de l'air et de l'eau.

D) Interaction Variété × Repiquage

Cet essai collectif avait été entrepris pour rechercher s'il existait une réaction différente, entre les variétés de riz, à l'égard du semis direct ou du repiquage. Bien que les informations ac-

tuelles démontrent que le repiquage donne toujours une meilleure production que le semis direct, cette dernière pratique est encore en usage par suite de conditions agricoles spéciales, principalement l'incertitude des disponibilités en eau.

L'exposé du rapporteur de cette question, M. G. A. W. Van de Goor, traite surtout de l'influence de l'âge des plants à l'époque de la plantation sur le rendement et autres caractères. Lors de la discussion, il fut admis que ce sujet devait être écarté de la liste des essais collectifs. Toutefois, le Groupe de Travail recommande que, dans les pays où le semis direct à la volée est encore employé, des études soient entreprises pour comparer au repiquage la méthode du semis direct en lignes, avec adaptation adéquate des pratiques culturales. A ce sujet, l'attention du Groupe fut attirée sur les études très importantes poursuivies au Japon au cours des toutes dernières années : ces travaux ont montré que la pratique du semis direct en lignes, suivi d'un buttage ultérieur à la main ou par des instruments attelés, pouvait être une opération aussi intéressante que le repiquage, et souvent même supérieure.

IV. Le Centre International de perfectionnement des sélectionneurs de riz

L'enseignement de ce Centre a été suivi à Cuttack (Inde), du 15 septembre au 15 décembre 1952, par vingt trois fonctionnaires, appartenant à onze pays (dont deux français).

Le Secrétaire Technique a fait connaître que, pour des raisons financières, il était peu probable que la F. A. O. soit en mesure d'organiser à nouveau, dans le proche avenir, un pareil Centre de perfectionnement. Afin de réduire au maximum le délai d'interruption du fonctionnement de ce Centre, le Groupe de Travail préconise, d'une part que la F. A. O. recherche des accords avec d'autres organisations, d'autre part que les gouvernements intéressés veuillent bien assumer la charge des frais de transport et de subsistance de leurs ressortissants.

V. Le maintien en collection des souches génétiques de riz

Le Groupe de Travail, après examen d'un rapport établi par un Comité spécial désigné lors de sa troisième réunion, recommande la mise en pratique, aussitôt que possible, des propositions suivantes pour la conservation de tout le matériel présentant une valeur génétique :

1) Le matériel dont il est nécessaire de maintenir en permanence une provision est composé :

a) des variétés améliorées et de tout le matériel, y compris les variétés autochtones, présentant une valeur actuelle ou latente pour l'exécution, en tout point du globe, des programmes d'amélioration ;
b) de toutes les espèces sauvages du genre *Oryza* et leurs variétés ;
c) de toutes les souches présentant un intérêt du point de vue génique ou cytologique.

2) Tout ce matériel devrait être enregistré au Catalogue des Souches génétiques de riz de la F. A. O.

3) Par mesure de précaution, la collection enregistrée devrait être conservée en double, si possible dans les stations suivantes :

a) les variétés *indica* et les types *bulu* à Cuttack (Inde) et à Bogor (Indonésie) ;
b) les riz flottants appartenant au groupe *indica* à Cuttack (Inde) et à Habiganj (district de Silhet dans le Pakistan oriental) ;
c) les variétés *japonica* à Hiratsuka (Préfecture de Kanagawa, Japon) et dans une station appropriée aux Etats-Unis.

4) Les souches génétiques devraient être conservées sous leurs numéros de catalogue.

5) Les dispositions, ci-dessus proposées pour la conservation des souches, devraient être appliquées aussitôt que possible pour les variétés déjà inscrites et décrites au Catalogue. Les nouvelles variétés devraient être incluses dans la collection vivante, en vue de leur conservation, au fur et à mesure de leur inscription au Catalogue.

6) Dans ces collections vivantes, les différents types devraient être cultivés sur trois rangs de vingt pieds (6 m) chacun. Après examen et épuration, on ne retiendrait pour semence que le produit de la ligne médiane.

7) La haute et permanente inspection des dispositifs destinés au maintien de la conservation des souches serait confiée à un fonctionnaire technique appartenant à l'un des pays membre du Groupe de Travail des Sélectionneurs de riz.

8) Etant donné que certaines souches peuvent être intermédiaires entre les trois catégories, citées au paragraphe 3) ci-dessus, ou ne peuvent être incluses dans aucune d'elles, la répartition entre les stations de conservation de toutes les souches inscrites au Catalogue entrerait dans les attributions de l'Inspecteur.

9) Dès réception, de la part de l'Inspecteur, de la notification d'attribution à la station qu'il dirige de telle souche à conserver, le directeur de ladite station de conservation devrait écrire directement au pays intéressé pour se procurer les semences de la souche en question.

10) Chaque année, après la récolte, les directeurs des stations de conservation devraient adresser à l'Inspecteur un bref rapport de situation indiquant, en particulier, les souches qui auraient été perdues, de manière à ce que le nécessaire soit fait pour les retrouver, si possible, à partir d'autres sources. Les souches qui, dans les essais répétés d'une station donnée, se montreraient particulièrement difficiles à conserver en ce lieu, devraient obtenir leur changement pour des stations leur convenant mieux. Cette centralisation des dispositions prises pour la conservation des souches est une garantie contre la perte de certaines de ces souches.

11) Plusieurs pays, désireux d'exploiter la variabilité du matériel autochtone, ont récemment entrepris des collections de types indigènes. Etant donné la grande valeur de ce matériel comme réservoir de gènes et en vue d'en assurer la conservation pour un emploi ultérieur dans les programmes d'amélioration, il est recommandé de lui appliquer, dès maintenant, les dispositions de conservation indiquées ci-dessus, sans attendre son analyse complète et son inscription au Cata-

logue mondial. De brèves descriptions de ce matériel non enregistré pourraient être adressées à l'Inspecteur. En attendant son inscription au Catalogue, ce matériel pourrait être conservé sous le nom et le numéro d'ordre de son pays d'origine.

Le Secrétaire Technique fit connaître au Groupe de Travail que l'accord des gouvernements dont il est question au paragraphe 3 ci-dessus (Inde, Indonésie, Pakistan, Japon, Etats-Unis) avait été demandé. Une réponse affirmative est déjà parvenue des Etats-Unis et il est très probable que les quatre autres pays accepteront de participer à cet important travail. On espère que le Directeur de l'Institut Central de Recherches Rizicoles de Cuttack acceptera la fonction d'Inspecteur.

VI. L'amélioration du riz a l'égard de la résistance a *Piricularia* et a *Helminthosporium*

Au Japon, l'amélioration du riz à l'égard de la résistance à *Piricularia* a une très grande importance et des types résistants ont été obtenus par croisement en retour (back-crossing) d'hybrides *japonica* × *indica* par *japonica*.

Dans l'Inde, des essais systématiques ont permis d'isoler des types résistants à *Piricularia* et à *Helminthosporium*, types qui peuvent soit être cultivés dans les régions leur convenant, soit servir de parents dans les programmes d'hybridation.

Bien que des différences de structure et de croisement aient été observées sur les cultures de provenances différentes de ces deux agents pathogènes, rien dans leur pathogénie ne vient appuyer la théorie de l'existence de races physiologiques. Il se peut que les conditions de température soient un facteur important favorisant la diminution, observée dans certaines régions, de la résistance des variétés résistantes.

Le Groupe de Travail recommande que des recherches soient entreprises, partout où cela est possible, sur la relation existant entre la température et l'infection par *Piricularia* et *Helminthosporium*. L'examen de la possibilité d'existence de races physiologiques ne pourra être envisagé qu'après connaissance de cette information.

Pour l'exécution de ce travail, il serait bon de pouvoir cultiver le matériel expérimental dans des conditions parfaitement contrôlées de température et d'humidité.

VII. Les maladies physiologiques du riz

Ce sujet a été discuté lors d'une réunion commune des deux Groupes de Travail des Sélectionneurs et des Techniciens des Engrais. Le but était de rassembler toutes informations sur les maladies physiologiques du riz sévissant dans les pays asiatiques et de formuler des propositions pour leur étude plus complète. Ces maladies comprennent le **« mentek »** de Java, le **« penyakit merah »** de Malaisie, le **« browning »** de Ceylan et le **« pan-suk »** de l'Inde et du Pakistan. Deux rapports seulement, émanant respectivement de Malaisie et de l'Indonésie, ont été présentés.

Pour ce qui est du **« mentek »**, il ne serait pas impossible qu'il soit dû à des nématodes, bien que les chercheurs du pays opteraient plutôt pour le concept d'une carence de nutrition (en potasse).

Le **« penyakit merah »** de Malaisie parait bien être d'origine nutritionnelle puisque l'on a éliminé la possibilité d'une cause due aux cryptogames, aux insectes ou aux virus.

Lors de la discussion, il fut mentionné que la maladie **« stunt »**, qui sévit aux Philippines, possédait des symptômes très semblables à ceux du **« mentek »**, bien qu'elle soit causée par un virus. Ce virus existe également au Japon et les sélectionneurs des deux pays ont démontré la possibilité d'une amélioration génétique dans le sens d'une résistance à cette maladie. Mention fut également faite des très importantes recherches actuellement en cours au Japon sur différentes maladies de nutrition du riz, dont la plus importante est l'**« akiochi »**.

Les Groupes de Travail recommandent que des recherches sur les maladies physiologiques du riz soient entreprises sur le plan collectif. Ces études nécessiteraient l'action combinée d'un physiologiste, d'un phytopathologiste et d'un chimiste du sol. Les conditions les plus favorables à la conduite de cette étude paraissent être réunies en Malaisie. Sur la demande des Groupes de Travail, les représentants de ce pays ont affirmé qu'un fonctionnaire du Service de l'agriculture de Malaisie accepterait les fonctions de rapporteur de cette question. Il assurerait le contact avec les chercheurs de Ceylan, de l'Inde, de l'Indonésie et du Pakistan et proposerait un plan de recherches.

Le Dr T. Morinaga proposa de présenter lors de la prochaine réunion des Groupes de Travail un rapport exposant les recherches en cours au Japon sur les maladies physiologiques du riz.

VIII. Les dispositifs expérimentaux a utiliser pour les essais variétaux et de détermination de la fertilité

Etant donné les sommes considérables d'argent, de temps et de travail engagées dans les essais au champ, ces essais doivent toujours être organisés selon des dispositifs qui permettront une analyse statistique convenable des résultats et donneront le maximum d'enseignements. Alors que les essais exécutés dans les stations expérimentales sont complexes, afin d'en retirer le maximum d'information dans le plus court délai, les essais entrepris chez les cultivateurs doivent être aussi simples que possible.

Le Dr Ramiah présenta, au cours d'une réunion commune des deux Groupes de Travail, un rapport du Dr V. G. Panse, Conseiller pour la Statistique du Conseil Indien de la Recherche Agronomique. Ce rapport cite les techniques, qui conviennent pour les différents stades de l'amélioration et celles convenant à des essais sur petite échelle, exécutables aussi bien sur les stations expérimentales que chez les cultivateurs. Il suggère aussi, en précisant les formes et les dimensions des parcelles, l'emploi de dispositifs convenant à l'exécution d'essais d'engrais, qui sont assez compliqués du fait que le nombre de traitements est toujours élevé.

Une communication, présentée par MM. T.P.A Abraham et R. L. M. Ghose de l'Institut Central de Recherches Rizicoles (Inde), traitait des mêmes sujets, indiquant aussi les dimensions, les formes à donner aux parcelles et les degrés de

précision que l'on peut attendre. Les auteurs parlent également de l'échantillonnage.

Deux autres communications de M. J. R. Thysell et de M. E.R. Brooks traitaient respectivement : des dimensions et de la forme des parcelles dans les essais variétaux et des effets de concurrence.

Les Groupes de Travail ont reconnu l'absence, en de nombreux pays asiatiques, des services de statistiques nécessaires pour recommander les dispositifs expérimentaux convenant à certaines recherches. A la demande des Groupes de Travail, le Secrétaire Technique fit connaître que la F. A. O s'organiserait pour pouvoir informer des meilleurs dispositifs convenant aux essais et pour procéder à l'analyse des résultats.

IX. Les rapports plante-sol-eau

Après avoir considéré l'importance des rapports du sol, de l'eau et de la plante pour la production du riz et reconnu l'absence de connaissances précises sur ce sujet, la Commission Internationale du Riz avait, lors de sa troisième Session, tenue à Bandung en 1952, fait une recommandation aux Gouvernements Membres. Elle les incitait à entreprendre, en collaboration les uns avec les autres, des recherches sur les effets du drainage et de l'approvisionnement en eau, sur les relations sol-eau, sur les échanges microbiologiques et chimiques dans le sol et sur les réactions physiologiques et de croissance de la plante riz.

La Commission recommanda encore que la F. A. O. rassemble et résume les informations sur ce sujet. En réponse à la demande de la F. A. O., un petit nombre de pays ont fourni des informations relatives à des plans de recherches sur les divers aspects des relations entre le sol, l'eau et la plante et présenté des résultats. Les informations recueillies ont été résumées par la F. A. O. en un document qui fut exposé lors d'une réunion commune des deux Groupes de Travail. Ce document présente le sujet sous deux grands titres : « des besoins en eau » et « de la meilleure utilisation de disponibilités limitées en eau ».

La question des besoins en eau du riz est le sujet qui reçoit le plus d'attention de la part des chercheurs, mais les multiples facteurs qui influencent la consommation de l'eau au cours d'une culture de riz rendent très difficiles les tentatives de détermination de la valeur de ces besoins par régions. Pour illustrer ce point, on a fait allusion aux chiffres obtenus dans les recherches sur les besoins soit de plantations individuelles, soit de régions entières soumises à l'irrigation. On a mentionné les méthodes empiriques employées au Japon pour mesurer les besoins en eau. Enfin les variations saisonnières de ces besoins ont été mises en évidence par l'examen des résultats, mis sous forme de tableau, du travail de recherche effectué en Indonésie.

Sous le titre « de la meilleure utilisation de disponibilités limitées en eau », référence fut faite à un système de distribution réglementée de l'eau en service en Indonésie, dans une région où la disponibilité en eau est limitée pendant le début de la saison de la mousson. Le sol de la région est divisé en un certain nombre de zones d'égales dimensions qui sont mises en culture à intervalles successifs, au fur et à mesure que le débit du fleuve augmente. Une autre méthode pour une meilleure utilisation de disponibilités limitées en eau a été suggérée par les essais des japonais sur l'irrigation intermittente. Les résultats d'essais comparant l'irrigation intermittente ou continue des parcelles montrent que, pour le traitement par irrigation intermittente, on obtient une forte économie d'eau, d'environ 40 %, au prix d'une diminution de rendement de l'ordre de 12 % seulement. Le contrôle du niveau de la nappe d'eau souterraine pendant la saison de non culture a également été mentionné comme un autre moyen d'une meilleure utilisation de l'eau. Ce système est employé dans l'un des premiers projets d'irrigation réalisé en Malaisie, dont la disponibilité en eau est devenue insuffisante par suite de l'envasement du réservoir. Un mois ou deux avant que ne s'ouvre la saison du riz, on fait monter le plan d'eau jusqu'à la surface du sol par blocage des drains. En agissant ainsi, on a besoin de moins d'eau pour la mise en eau lors de la préparation du sol et la plantation.

Dans l'Inde, les recherches sur les besoins en eau du riz ont montré qu'un riz à long cycle végétatif a besoin de davantage d'eau qu'un riz à cycle court ou moyen. On considère que l'on ne possède pas encore un tableau complet du comportement de la plante riz à l'égard de ses besoins en eau.

Le programme du Vietnam a insisté sur les études de la variation des besoins en eau aux divers stades de la croissance du riz et sur une comparaison de l'influence sur la production de l'irrigation intermittente ou continue. Cette dernière partie des études a démontré la très nette supériorité d'une irrigation continue.

Le délégué du Royaume-Uni (Malaisie) suggéra que, si l'évaluation des effets du drainage sur la croissance du riz est importante, il conviendrait aussi d'étudier davantage les effets du drainage des terres de rizière pendant la saison de non culture.

Le travail de recherches exécuté en Indonésie a porté sur les besoins totaux en eau pour une région et sur la variation des besoins totaux en eau pendant la saison de culture.

Le Siam a également exécuté un petit travail concernant les besoins en eau du riz. Le Service de l'Irrigation, après avoir recueilli données et informations, emploie une formule pour déterminer les besoins en eau de grandes régions irriguées.

Après examen et discussion des travaux ainsi présentés, les Groupes de Travail recommandent que la F. A. O. continue à rassembler et à résumer toutes informations sur les différents aspects des relations entre le sol, l'eau et la plante. Constatant que la submersion et le drainage alternés constituent le milieu cultural habituel de la culture du riz dans toutes les régions rizicoles, les Groupes de Travail recommandent aussi aux Gouvernements Membres de considérer les effets de ces alternances d'irrigation et de drainage, sur les modifications physiques, chimiques et microbiologiques des sols de rizière comme un sujet d'études présentant pour eux tous un intérêt commun.

X Les programmes de multiplication et de distribution des semences dans les États Membres.

L'existence de programmes satisfaisants de multiplication et de distribution des semences est

d'un très grand intérêt pour les sélectionneurs, puisque l'étendue de la zone couverte en variétés améliorées sert à juger l'efficience des services d'amélioration des plantes. Sauf au Japon, à Ceylan et dans certains Etats de l'Inde, l'étendue de la zone cultivée en variétés améliorées est négligeable dans presque tous les pays du Sud-Est Asiatique, malgré le fait que l'amélioration du riz soit entreprise depuis plus de vingt ans dans certains de ces pays et qu'un grand nombre de types améliorés y soient maintenant disponibles.

Chaque délégation eut à donner son avis sur les principales difficultés empêchant une distribution rapide aux planteurs des semences améliorées. Cette consultation générale avait pour but de permettre au Groupe de Travail de faire des recommandations aux divers pays pour améliorer la situation actuelle.

On apprit ainsi que la Commission du Plan dans l'Inde s'était spécialement occupée de ce sujet et avait recommandé de l'inclure dans les plans d'actions collectives actuellement entreprises dans les différentes parties de l'Inde. Dans l'Etat de Madras, le Gouvernement a engagé des fonctionnaires particulièrement chargés de la multiplication des semences, avec une équipe spéciale pour la production, sur des fermes réservées à cet effet, de ces semences pures de variétés améliorées. Afin d'assurer la certitude que les fermiers reçoivent bien ces semences pures, leur distribution a été placée sous la responsabilité particulière du personnel de vulgarisation. Les fermiers qui cultivent plus de cinq acres (2,02 ha) de semences améliorées pour multiplication reçoivent des prêts exempts d'intérêt et s'élevant jusqu'à 100 roupies à l'acre.

En Birmanie, il existait, avant guerre, un excellent système de distribution des semences qui fut désorganisé pendant le conflit mais a été reconstitué depuis. Des dispositions sont prises pour étendre ce système au cours des deux ou trois prochaines années.

A Formose, le système existant avant la guerre a été révisé et amélioré et la distribution des semences est organisée sur une grande échelle par le truchement des associations de planteurs dans les villages.

Le problème diffère d'ailleurs selon qu'il s'agit de pays exportateurs ou importateurs de riz. Dans les premiers, le commerce et l'industrie de l'usinage jouent un rôle important dans la distribution des semences et les sélectionneurs sont dans l'obligation de produire des variétés conformes aux desiderata du commerce. Par ailleurs, des exemples ont pu être cités de systèmes de distribution de semences qui ne pouvaient progresser parce que les nouvelles variétés, malgré leurs rendements satisfaisants, ne plaisaient pas aux planteurs. L'éducation des cultivateurs joue donc un rôle d'une importance capitale dans la possibilité de succès d'un système de distribution de semences. La discussion fit ressortir que la démonstration effective, sur les champs des planteurs, de la supériorité des variétés améliorées était probablement ce qu'il y avait de plus important pour assurer le succès d'un système de distribution de semences. Le succès de ces systèmes au Japon est en grande partie dû à l'existence de coopératives villageoises et d'associations de planteurs à l'échelon village ; ces organismes ont toutes facilités pour le stockage et la distribution des semences à leurs adhérents. De toute évidence, de nombreux pays réalisent maintenant l'importance d'un système adéquat de distribution des semences et font des efforts pour en hâter la réalisation. Le Groupe de Travail pense que dans un proche avenir la situation s'améliorera considérablement.

XI. Questions diverses

Par ailleurs le Groupe de Travail examina assez rapidement un certain nombre de sujets tels que la maladie « Kresek » en Indonésie, l'emploi de la fonction discriminante dans l'amélioration du riz, la classification des types intermédiaires entre *japonica* et *indica*, les mutants nains chez le riz, les traitements à la colchicine, la possibilité d'obtenir sur un même terrain deux cultures de riz dans l'année, l'amélioration du riz à l'égard de la résistance à la sécheresse, l'organisation de courts stages éducatifs sur l'amélioration du riz et le niveau à leur conférer.

KUHLMANN
11, Rue de LA BAUME - PARIS (8e)
TOUS PRODUITS POUR L'AGRICULTURE
ENGRAIS TERNAIRES GRANULÉS
SULFATE DE CUIVRE • ARSÉNIATES
DE CHAUX ET DE PLOMB • BOUILLIES
CUPRIQUES ET CUPRO-ARSÉNICALES
INSECTICIDES A BASE DE LINDANE

LE RILSAN.

Le rilsan est une nouvelle fibre textile, à base d'huile de ricin, fabriquée en France. La firme, qui le produit, possède au Maroc une station d'essai de plus de 3.000 ha, où elle va tenter l'introduction de variétés de ricin des Etats-Unis.

Oléagineux, 1953 (juin).

LA CULTURE DU COTON EN A. E. F.

La récolte, en 1952-53, en coton graine est de 88.000 t contre 102.000 l'année précédente.

Les cours sont en légère hausse, l'Allen ainsi est côté actuellement 140 au lieu de 135, l'année dernière à la même époque. La Caisse de soutien aura besoin de toutes ses ressources pour combler le déficit.

Bulletin de l'A.E.F., 1953 (24 juin).

COLONIAL DEVELOPMENT CORPORATION.

Le rapport annuel de cet organisme anglais signale une perte totale, depuis sa création, de 8.399.807 £, dont près de 6.500.000 £ du fait de projets plus ou moins abandonnés.

En 1952, huit exploitations ont été totalement liquidées, neuf ont été créées. Cinquante sept projets sont encore en exploitation.

Financial Times, 1953 (12 mai).

L'UTILISATION DU CAOUTCHOUC AUX ÉTATS-UNIS.

Sous toute réserve, les pronostics ci-dessous de consommation du caoutchouc aux Etats-Unis ont été donnés, pour les années à venir :

1953	1.330.000 tonnes	dont 550.000	de naturel
1954	1.350.000 —	675.000	—
1955	1.400.000 —	700.000	—
1960	1.650.000 —	825.000	—

soit une augmentation de la consommation de 50.000 tonnes par an.

Une étude récente aurait conclu qu'à mesure que la production du caoutchouc synthétique va croître, son prix aurait tendance à monter, d'où des possibilités de concurrence pour le caoutchouc naturel.

D'autre part le caoutchouc naturel est celui qui donne les meilleurs résultats à l'élastomère courant.

Revue Générale du Caoutchouc, 1953 (mai).

LA QUALITÉ DU CACAO AU CAMEROUN.

Il a été décidé, au Cameroun, qu'à compter du 1er juillet 1953 une prime de 6 francs C. F. A. au kilogramme, serait accordée à la qualité « supérieure » grâce à un droit perçu sur le « courant » et le « limite ». La prime sera payée au producteur lors de l'achat.

Bulletin Information Documentation Cameroun, 1953, n° 59.

QUELQUES DONNÉES SUR LE COMMERCE DES MATIÈRES GRASSES.

La production annuelle mondiale des matières grasses est d'environ 22.000.000 de tonnes, dont environ 17.000.000 de matières grasses végétales.

Le commerce d'échange est moins important qu'avant guerre. Certains pays, particulièrement les Etats-Unis, satisfont maintenant leur consommation.

Les matières grasses végétales sont produites par cent quatre vingt deux plantes différentes, dont treize seulement ont de l'importance : huit sont annuelles et cinq pérennes. La production tropicale représentait avant guerre 61,7 % du total, elle n'est plus maintenant que de 42%.

La production annuelle, qu'on peut attendre du palmier à huile, doit atteindre cinq tonnes à l'hectare.

Chemistry and Industry, 1953 (2 mai).

ENSEIGNEMENT AGRICOLE AU DANEMARK.

C'est en 1867 que furent établies les premières écoles d'agriculture. On en compte maintenant vingt huit, qui abritent plus de trois mille élèves. Ceux-ci, étant fils d'agriculteurs, sont déjà rompus avec les différentes pratiques du métier. Aussi l'enseignement qui leur est dispensé est-il surtout théorique. Des écoles ménagères donnent aux jeunes filles une instruction théorique et pratique sur les différents travaux de la ferme.

Bulletin Société agriculture Algérie, 1952 1953.

CLASSEMENT DU CACAO A BAHIA.

Par décret du 14 septembre 1940 encore en vigueur, le cacao de Bahia est classé officiellement suivant quatre types, à savoir :

Type 1 ou supérieur. Appartient à ce type le produit bien fermenté, sec, sain et propre, provenant d'amandes muries d'une manière uniforme et récoltées à des époques propices. L'on admet, pour ce type, une tolérance maxima de 4 % de défauts naturels et de 7,5 % de défauts ordinaires.

Type 2 ou bon. Dans ce type, l'on comprend le produit bien fermenté, sec, sain, et propre, de bonne apparence et d'odeur naturelle, provenant de fruits recueillis pendant la période de matu-

rité. On accorde à ce type une tolérance maxima de 3,5 % d'amandes attaquées par les insectes, 3.5 % de défauts naturels et 3 % de défauts ordinaires.

Type 3 ou régulier. Appartient à ce type de produit bien fermenté, sec, sain, de couleur naturelle, avec une tolérance maximum de 10 % de défauts naturels de 5 % de défauts ordinaires et de 1,5 % d'impuretés.

Type 4 ou inférieur. Il s'agit du produit fermenté et sec, non classé dans le type régulier et pour lequel il existe une tolérance de 15 % de défauts naturels, de 7 % de défauts ordinaires et de 3 % d'impuretés.

Chocolaterie, Confiserie de France, 1953 (avril).

ERRATUM.

Page 508 du précédent numéro de *L'Agronomie Tropicale,* une erreur de typographie s'est glissée dans l'analyse relative au travail de H. BARAT :

Présence de la mosaïque de la canne à sucre à Madagascar.

Au lieu de : En 1953 cette virose sévissait...
Lire : En 1933 cette virose sévissait...

L'Agronomie Tropicale, 1953 (sept.-oct.).

ERRATUM.

Quelques modifications doivent être apportées au texte de l'article de M. MARILLONNET :

Problèmes de mise en valeur des polders aux Pays-Bas

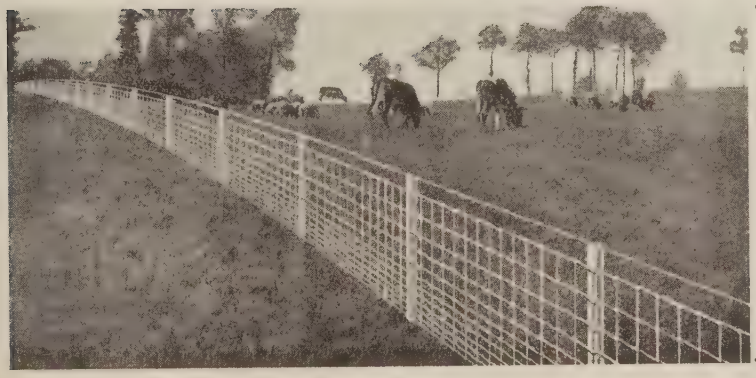
paru dans *L'Agronomie Tropicale* 1953 (janv.-fév. et mars-avril).

Page 5. *Au lieu de* : NAP = Nieuw Amsterdamsch Peil = nouveau niveau de la marée haute... ; *lire* : NAP = Normal Amsterdamsch Peil = niveau normal de la marée haute... ».

Page 14. Les performances indiquées pour les divers types de moulins à vent sont moins élevées qu'il n'est rapporté. Un moulin à cage mobile ne peut en général élever l'eau que jusqu'à 1,5 m. Utilisés en batteries de trois ou quatre, de tels moulins permettent d'atteindre une hauteur totale de 5 à 6 m.

Page 14. La légende suivant laquelle soixante cinq villages disparurent d'un coup dans la nuit de la St. Elisabethvlœd est fort contestée. D'aucuns pensent que dix ou vingt villages seulement ont été perdus progressivement en dix ans, du fait du mauvais entretien des digues consécutif à une guerre intestine.

Page 148. La légende de la carte est la suivante : « Variations de la salinité des fleuves en fonction de leur débit ».



TOUS VOS ANIMAUX
Moutons, Porcs, Bovins,
en TOUTE SÉCURITÉ dans vos prairies comme à l'ÉTABLE
Ils sont à l'abri des chiens errants.
Protection des plantations
Grillages Modernes URSUS
1, place du Louvre, PARIS

RENAULT
OUTRE-MER

Avec ses 4 roues motrices le **750 kg Tous Terrains Renault** affronte, en toute sécurité, n'importe quel terrain.

Sa garde au sol importante convient à toutes les pistes. Il se tire aisément d'un marecage et des fondrières les plus vicieuses. Il n'hésite pas à s'ouvrir un chemin à travers la brousse. Son adhérence exceptionnelle lui permet de franchir des pentes de plus de 50 %.

Carrossé en Plateau à ridelles ou en Bâché il rend d'énormes services sur les chantiers et dans les plantations. L'armée l'a adopté pour ses transports en Indochine.

Charge utile : 1.400 kg tous chemins.
750 kg tous terrains

I

OUVRAGES ET DOCUMENTS GÉNÉRAUX

8-230

BRIXHE (A.). — **Le coton au Congo belge**. Compagnie cotonnière congolaise, Bruxelles, 1952, 105 p., 42 fig., tabl., graph., 1 carte, bibliographie de cinquante-cinq références.

Historique du développement de la culture du cotonnier au Congo belge. Exposé des méthodes de culture auxquelles les Belges sont parvenus après une expérimentation très poussée.

La production de ce territoire oscille, en coton non égrainé, de 125.000 à 150.000 tonnes. L'égrenage est actuellement effectué dans cent dix sept usines. Dès 1921, un décret prescrivait que l'indigène disposait de sa production, en toute liberté, et pouvait la conserver ou la vendre à son gré, dans ou hors des limites concédées aux organismes d'égrenage, au nombre de treize.

Les **facteurs agricoles** sont étudiés les premiers : conditions culturales, cycle cultural, choix et préparation des champs, semailles, façons culturales, cueillette, rendement, parasitismes.

Les **facteurs humains** avec l'exposé du principe du lotissement (la durée de la rotation étant d'une vingtaine d'années, dont quatre de cultures).

La **production**, l'**usinage**, les **éléments technologiques et commerciaux**, l'**industrie textile** au Congo, le **Comité cotonnier congolais.**

La carte indique les zones cotonnières, l'emplacement des usines d'égrenage, des huileries, des usines textiles, ainsi que des stations cotonnières de l'I. N. E. A. C.

8-231

BOX (H. E.). — **List of sugar cane insects** (Liste des insectes de la canne à sucre). Commonwealth Institute of entomology, Londres, 1953, 15-101 p., bibliographie très importante.

Cet ouvrage comprend la liste très complète des insectes rencontrés sur la canne à sucre, classés par ordres et par familles. Pour chacun d'eux, l'A. indique la répartition géographique et les noms de ses prédateurs ou parasites.

Dans une deuxième partie, figure la liste des parasites et prédateurs des insectes cités précédemment. Elle est classée également par ordres et familles. Chaque insecte porte en regard le nom de l'espèce ou des espèces parasitées ainsi que leur répartition géographique.

Ce travail est suivi d'un index systématique et d'une liste de références bibliographiques.

8-232

BARTOLOME (R.). — **Cacao**. *The Philippine journal of agriculture*, Manille, 1951, p. 1-50, 7 planches, très abondante bibliographie.

Généralités sur le cacaoyer et sa culture. L'intérêt de cet article réside dans sa très abondante bibliographie.

8-233

DUMONT (R.). — **L'intensification fourragère dans les exploitations du Bassin de Paris**. *Cahiers des ingénieurs-agronomes*, Paris, 1952, n° 3, p. 9-12.

La conclusion de cet article est la suivante : « C'est donc dans le domaine des cultures fourragères, que les progrès les plus importants et les plus rentables (nous l'avons montré dans les petites exploitations du Lyonnais, qui nous ont fait confiance) peuvent être réalisés. Ils permettraient aisément, en l'espace d'une génération, de doubler la densité du cheptel bovin de l'ensemble du basin de Paris, et même de la Normandie, Bessin excepté, le seul coin d'herbage où la densité est déjà élevée. Ceci permettrait enfin, par des exportations de produits animaux, d'approcher de l'équilibre de notre balance alimentaire. Nous sommes en Europe occidentale, le seul pays qui dispose de soixante treize ares de terres et prés par habitant et celui qui possède le plus grand potentiel d'accroissement de sa production agricole. Il est aujourd'hui clair, aux yeux des plus incrédules, que nous ne sauvegarderons pas notre autonomie économique et politique, sans mettre en valeur ce potentiel mort par un gros effort de relèvement de notre agriculture. Or, c'est dans le secteur fourrager que les efforts paraissent les plus aisés et les plus avantageux : priorité doit être accordée aux efforts d'intensification fourragère ».

Dans ce numéro de ce même périodique, on relève encore les articles suivants :

DELPECH (R.). — **Aspect actuel de la culture de la fèverole.**

BARATTE (J.). — **La récolte du fourrage. Mécanisation.**

SENELLART (J.). — **La conservation du fourrage.**

PARMENTIER (P.). — **L'exploitation de la pomme de terre pour la nourriture animale.**

PROFFIT (M.). — **Conclusion du Congrès des Agropraticiens sur la production fourragère.**

WYBO (B.). — **De l'importance des semences pour l'amélioration de la production fourragère.**

ANGRAND (J.). — **La productivité.**

BENGIN (P.). — **Le rôle social de l'agriculture.**

II

EXTRAITS BIBLIOGRAPHIQUES

8-234

FROMONT (P.). — **Politique agricole et justice sociale**. *Le Figaro*, Paris, 1953 (10 avril), p. 1 et 7.

. . . . . .

. . . . . .

« Tous les directeurs du ministère de l'agriculture tous les dirigeants des organisations professionnelles savent parfaitement quelle orientation il faut prendre. Sans doute, sur les priorités à respecter, on peut discuter, mais seule l'expérience peut trancher ; nul cerveau humain n'est capable de le faire *a priori*, et les commissions ne bénéficient, dans ce domaine, d'aucune lumière surnaturelle. Les commissions du premier plan de modernisation ont elles-mêmes commis une lourde faute en donnant la préférence à l'équipement mécanique, en négligeant l'équipement biologique et l'équipement intellectuel. L'erreur était d'autant plus surprenante que la motorisation exigeait des matières premières et des machines-outils, dont nous étions pauvres, tandis que l'œuvre d'enseignement, de recherche, de vulgarisation, de sélection des plantes et des animaux n'exigeait que des hommes, et encore en petit nombre, dans la période initiale de formation des cadres. Le résultat est maintenant connu : bien que le nombre des tracteurs soit passé de trente mille à cent quatre vingt mille, l'agriculture française n'a pas amélioré sensiblement sa position vis-à-vis de ses concurrents.

. . . . . .

. . . . . .

« Dira-t-on que la politique actuelle vise à servir le consommateur ? L'argument n'est guère probant. Le consommateur sait parfaitement dans quel pays il est le mieux servi : dans ceux, où chaque cultivateur a sa bibliothèque et l'eau courante, ou dans ceux, où le paysan travaille et vit comme au XIX^e^ siècle ? »

III

BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

SOLS

Méthodes et techniques

8-235

DOMMERGUES (Y.). — **L'analyse microbiologique des sols tropicaux acides**. *Mémoires de l'Institut Scientifique de Madagascar*, Tananarive, série D. t. IV, fasc. 2, 1952, p. 169-181, 2 fig., 5 tabl., bibliographie de neuf références.

Description des méthodes employées pour l'étude des sols acides de Madagascar. Ce sont les méthodes classiques qui ont dû être modifiées pour la fixation de l'azote en aérobiose : milieu de Winogradsky modifié.

Généralement le pH 5,8 a été utilisé avec entière satisfaction.

Une étude comparative de cinq sols malgaches (trois forestiers, deux agricoles) permet les conclusions suivantes :

Trois prélèvements sont indispensables pour les sols forestiers, (horizons : Ao — 0,5 cm — 10 à 20 cm).

Les milieux au silico-gel servant à la numération doivent avoir un pH aussi voisin que possible de celui des sols étudiés.

Les *Azotobacter* de ces sols ont une activité maximum entre pH 5 et 6,2. Les chaulages dans ces conditions doivent être faits avec beaucoup de prudence.

Propriétés des sols

8-236

NIKITIN (A. A.), RAINEY (J. W.). — **Reactions between trace element salts and N. P. K. carriers in fertilizers** (Réactions entre les sels d'oligo-éléments et les engrais à base de N. P. K). *Agronomy journal*, Madison, n° 10, 1952 (oct.), p. 541-6, 8 graph., bibliographie de 8 références.

La légère action précipitante du phosphate sur les oligo-éléments ne gêne pas leur activité dans le sol, quand ils sont employés avec les composés N. P. K. des engrais.

Ces études sur l'absorption comparative des oligo-éléments par les superphosphates et les composés N. P. K ont démontré que le superphosphate absorbait des quantités beaucoup plus faibles d'oligo-éléments que ne le faisaient les engrais à base N. P. K. non acides.

Une quantité nettement plus importante de cuivre que de zinc ou de manganèse a été absorbée par N. P. K. 6-8-6. L'absorption d'oligo-éléments par les composés de N. P. K. s'est trouvée considérablement réduite en présence de sulfate ferrique.

La libération des oligo-éléments dans les engrais dépend principalement de l'importance de l'ammonisation dans l'engrais. On a observé une précipitation plus faible des oligo-éléments dans les cas où l'action des composés N. P. K. sur l'ammoniaque avait été totale avant que les oligo-éléments n'y aient été ajoutés.

Des études comparatives sur l'effet du pH ont démontré qu'en présence d'ammoniaque l'absorption de cuivre par N. P. K. était diminuée lorsque le pH dépassait 6,0 par la formation d'un complexe cupro-ammoniacal.

L'utilisation de CaO pour la correction du pH a fait que l'absorption de cuivre par les composés de N. P. K. a été constante pour le pH dépassant 5,0.

L'équilibre entre l'oxydation et la réduction de manganèse présente de l'intérêt étant donné que la libération du manganèse et du fer dépend dans une large mesure de ces processus.

8-237

HANOTIAUX (G.), MANIL (G.). — **Note sur les résines synthétiques utilisées pour l'amélioration de la structure du sol**. *Bulletin de l'Institut Agronomique et des Stations de Recherches de Gembloux*, Gembloux, t. XX, n° 1-2, 1952, p. 66-71.

a) Les résines synthétiques : Krilium, S.R.S.

88/52, constituent certainement des produits de haute valeur pour l'amélioration de la stabilité structurale des sols. Leur application doit surtout être réservée aux sols suffisamment pourvus en matériel argileux et doués d'une garniture ionique suffisante.

b) Il ne faut pas s'attendre à une modification importante des propriétés de surface après apport au sol de résines synthétiques.

c) Il n'est pas encore possible de prévoir quelles pourront être les actions secondaires éventuelles proches et lointaines de ces produits sur le sol et spécialement sur les divers composants biologiques.

d) Il est inutile de rappeler que le problème de l'utilisation pratique à grande échelle de ces produits ne se pose pas actuellement encore, vu leur prix très élevé.

Fumures minérales et amendements

8-238

RENIER (A.). — **Essais de comparaison d'engrais par la méthode statistique des blocs incomplets, au point de vue des rendements en poids.** *Annales de l'Institut expérimental du Tabac de Bergerac*, 1952 (mai), p. 139-49.

Neuf traitements ont été essayés de 1947 à 1951 sur *Nicotiana tabacum* P. 19 à l'Institut de Bergerac.

1)	Témoin, sans engrais			
2)	Fumier		30	tonnes/ha
3)	»	+ nitrate de chaux	300	k/ha
4)	»	+ —	600	—
5)	»	+ tourteaux	600	—
6)	»	+ —	1200	—
7)	»	+ sulf. de potasse	300	—
8)	»	+ — + nitr. chaux	300	—
9)	»	+ — + —	600	—

Les résultats pour l'ensemble des cinq années est le suivant :

Sulfate de potasse : Pas d'influence sensible à la dose de 300 kg/ha.

Nitrate de chaux : Augmentation de rendement hautement significative à la dose de 300 kg/ha ; comparée à la dose de 300 kg/ha, la dose de 600 kg/ha produit une augmentation hautement significative.

Tourteaux : Augmentation de rendement significative aux deux doses.

Nitrate et tourteaux : La différence des effets nitrates 300 kg/ha et tourteaux 600 kg/ha est faiblement significative en faveur du nitrate. La différence des effets nitrate 600 kg/ha et tourteaux 1200 kg/ha n'est pas significative.

BIOLOGIE DES PLANTES CULTIVÉES

Physiologie végétale

8-239

WILSON (K. S.), CUTTER (V. M.). — **The distribution of acid phosphatases during development of the fruit of *Cocos nucifera*** (La diffusion des phosphatases au cours du développement du fruit de *Cocos nucifera*). *American Journal of Botany*, Baltimore, Maryland, 1952 (janv.), nº 1, p. 57-8, 1 fig., bibliographie de 4 références.

La diffusion et l'action des phosphatases et des phosphates non organiques ont été étudiées pendant la période du développement de la noix de coco. L'action la plus élevée des phosphatases a été observée dans le nucelle méristématique et dans les couches extérieures de l'haustorium de l'embryon. Cette action est propre au tissu, qui présente la concentration la plus élevée de phosphates non organique. Au cours de son développement, l'endosperme ne présente que des concentrations relativement faibles de phosphates non organiques et une activité des phosphatases, mais le début de la différenciation cellulaire dans ces tissus est accompagné d'une élévation de l'action des phosphatases.

8-240

CUTTER (V. M.), WILSON (K. S.), DUBÉ (J. F.). — **The endogenous oxygen uptake of tissues in the developping fruit of *Cocos nucifera*** (Rôle de l'oxygène endogène absorbé par les tissus dans le développement de fruits de *Cocos nucifera*). *American Journal of Botany*, Baltimore, Maryland, 1952 (janv.), vol. 39, nº 1, p. 51-6, 2 fig., bibliographie.

On a mesuré la consommation d'oxygène endogène par les divers tissus de la noix de coco en cours de maturation et mûre. Les plus fortes consommations d'oxygène ont été observées au cours du stade méristématique le plus jeune, dans les régions où se produit la plus grande activité enzymatique, dans les tissus ne faisant pas de réserve et dans les embryons les plus jeunes. Dans le développement de l'endosperme, la différenciation cellulaire et la synthèse des substances de réserve ne semblent pas être accompagnées d'un accroissement de la respiration aérobie.

8-241

WEINTRAUB (R. L.), BROWN (J. W.), THRONE (J. A.), YEATMAN (J. N.). — **A method for measurement of cell-elongation promoting activity of plant growth-regulators** (Méthode pour mesurer l'influence des substances de croissance sur l'élongation des cellules). *American Journal of Botany*, Baltimore, Maryland, 1951 (juin), vol. 38, nº 6, p. 435-40, 8 fig., abondante bibliographie.

Les A. A. décrivent une technique permettant de mesurer l'influence d'un mélange de substances de croissance sur l'élongation des cellules. Cette méthode utilise le degré de courbure d'un hypocotyle de *Phaseolus vulgaris* semi-étiolé et décapité à la présentation unilatérale d'un régulateur de croissance. Une caractéristique particulière réside en l'application d'une petite goutte de solution alcoolique de la substance utilisée pour le test dans la région où se produit l'élongation des cellules. Cette opération amène la pénétration rapide d'une dose connue et élimine virtuellement l'accroissement longitudinal en tant que facteur d'influence.

8-242

COARACI (M. F.), INFORZATO (R.). — **Quantidade de agua transpirada pelo cafeeiro sombreado e pelo ingazeiro** (Quantité d'eau évaporée par les caféiers ombragés et par les arbres d'ombrage). *Bragantia*, Campinas, 1951 (avril-juin), p. 121-5, bibliographie de cinq références.

Le présent travail traite de la quantité d'eau perdue par le sol et par la transpiration des caféiers et des arbres servant d'ombrage, des *Inga edulis* MART.

On a, au préalable, déterminé qu'un caféier sous ombrage, recevant 55 % de lumière solaire, transpirait 80 % de ce qu'il transpirerait s'il était soumis à un éclairement solaire de 100 %. La quantité d'eau, transpirée par le caféier, a été calculée en prenant 80 % de la quantité transpirée dans une plantation non ombragée.

En comparant l'eau perdue par la transpiration, à la fois par les caféiers et les arbres d'ombrage, avec la moyenne des précipitations relevée à Campinas (Sao Paulo), on constate qu'entre avril et septembre

la quantité d'eau transpirée dépasse la moyenne d'eau tombée. Ces résultats semblent concorder avec nos précédentes conclusions, c'est-à-dire que la concurrence, qui s'est établie entre les arbres d'ombrages et les caféiers pour l'eau, constitue le facteur qui détermine et limite le succès de la culture du caféier sous ombrage dans l'Etat de Saint-Paul.

Le taux de transpiration quotidien le plus élevé observé sur *Inga edulis* a été de 36,7 mg par dm^2/minute. La transpiration quotidienne moyenne observée a été de 9,90 g par dm^2/jour.

La quantité totale d'eau transpirée par un *Inga* a été évaluée à 71.140 litres par plante et par an. Etant donné que les caféiers ayant servi à l'essai n'ont pas souffert du manque d'eau en un moment quelconque, les présents résultats indiquent la quantité approximative d'eau perdue par l'*Inga edulis* et le caféier ombragé en des conditions optima d'humidité du sol.

8-243

Stewart (W. S.), Hield (H. Z.), Brannaman (B. L.). — **Effects of 2. 4-D and related substances on fruit-drop, yield, size, and quality of Valencia oranges** (Effets du 2, 4-D et substances similaires sur la chute, le rendement, la grosseur et la qualité des oranges Valencia). *Hilgardia*, Berkeley, California, 1951 (mars), vol. 21, nº 11, p. 301-29, fig., bibliographie de 19 références.

Il a été effectué vingt neuf comparaisons entre la chute de fruits d'orangers Valencia non traités et la chute des fruits d'arbres traités avec 2,4-D. Les concentrations variaient de 4 à 48 p. p. m. La réduction moyenne dans la chute a été de 35,1 %. On n'a pas observé de grandes différences, dans le taux de chute, suivant les diverses formes d'application de 2,4-D. L'application de 2,4-D, à faible concentration, a été faite avec succès six mois avant et même après le début de la chute. Habituellement, le 2,4-D était pulvérisé en combinaison avec d'autres produits chimiques. En aucun cas, on n'a pu observer qu'il était incompatible avec les autres produits pulvérisés.

Des études ont été faites sur la possibilité d'accroître la grosseur des fruits en utilisant 2,4-D. Après application de dix sept produits différents sur des arbres en pleine floraison, seuls le 2,4-D et le 2,4-5-T ont provoqué un accroissement significatif de la grosseur des fruits. Dans l'essai, le 2,4-D a été appliqué à l'échelle commerciale. On a trouvé que 33,9 % seulement, des fruits provenant d'arbres non traités, avaient atteint la taille 220 (6,65 cm de diamètre) alors que 46,2 % des fruits de la même catégorie, d'arbres pulvérisés avec 2,4-D, avaient atteint cette taille.

Pour cent arbres, il y a eu un gain de vingt huit caisses de fruits taille 220, et une diminution de 19,8 caisses de fruits taille 252 (6,35 cm de diamètre) et plus petits. Le 2,4-D n'a provoqué que de légères différences dans la qualité. Des observations périodiques ont démontré que l'accroissement de la grosseur des fruits était la conséquence de l'utilisation du 2,4-D, et qu'il était dû à une augmentation du taux de croissance. Les fruits des arbres traités au 2,4-D étaient physiologiquement plus jeunes que ceux des arbres non traités.

Le 2,4-D provoque sur les arbres traités les réactions suivantes :

1) Pédoncule plus épais par rapport au diamètre du fruit.

2) Stimulation directe de la croissance de certains tissus du fruit.

3) Réduction du nombre de fruits par arbre.

Après la floraison, et au fur et à mesure que les fruits deviennent plus âgés, ils semblent moins réagir au 2,4-D. Seize semaines après la floraison, on n'a pu observer aucune réaction quant à la grosseur même, après application de concentrations relativement élevées de 2,4-D. On recommande, dans la pratique, afin de compenser la diminution de réaction qui se produit au cours de cette période de seize semaines, d'accroître dans la même mesure les concentrations de 2,4-D.

8-244

X Ray and neutron mutagénic effects on cereal seeds (Effects mutagéniques des rayons X et des neutrons sur les graines de céréales). *Nature*, Londres, V, 170, N. 4339, 1952 (27 déc.), p. 1112.

Des graines au repos et trempées de blé et d'orge sont soumises à l'action de rayons X et de neutrons. Ce matériel est suivi durant deux générations en vue d'observer la fréquence des perturbations chromosomiques, le retard de croissance, le taux de mortalité, le degré de stérilité à la première génération et la fréquence de certains types de mutations à la deuxième génération.

Les cellules en voie de division active sont plus sensibles aux neutrons ; après irradiation, environ cinq fois plus de cellules montrent des troubles chromosomiques dans les graines trempées que dans les graines sèches. Les neutrons sont environ dix fois plus efficaces que des rayons X d'énergie équivalente pour provoquer des troubles chromosomiques et de cinquante à cent fois plus pour provoquer la stérilité et l'accroissement du taux de mutations.

8-245

Kundu (B. C.), Rao (N. S.). — **Origin and development of axillary buds in jute *(Corchorus capsularis)***, *Nature*, Londres, vol. 170, nº 4339, 1952 (27 déc.), p. 1128, 4 fig., bibliographie de 7 références.

Le caractère branchu chez les plantes n'est pas un caractère désirable pour la production des fibres chez le jute.

Les AA. cherchent à établir les modes d'apparition et de développement des bourgeons axillaires chez les variétés branchues et non branchues.

Le développement des bourgeons est probablement inhibé, dans les variétés ne se ramifiant pas, par la production d'une hetero-auxine, dont la production serait due à la présence d'un seul gène récessif. Toutefois son expression n'est pas complète ainsi qu'il résulte de la production occasionnelle de bourgeons chez les variétés non branchues.

Génétique. Sélection des plantes

8-246

H. M. L. — **Some chromosomal studies** (Quelques études chromosomiques). *International sugar journal*, Londres, 1952 (août), p. 210.

Cet article relate des études chromosomiques sur la canne à sucre, objets d'un rapport de la station expérimentale de Taiwan.

La première étude porte sur trois croisements :

1°) POJ 2725 × *Miscanthus japonicus* et leur F1 avec POJ 2878.

Le nombre chromosomique de POJ 2725 est 2n = 107, celui de *Miscanthus* est 2n = 38. Leur croisement engendre deux types différents et une plante aberrante. Le premier type a un nombre diploïde de chromosomes de 126, soit le lot chromosomique entier de POJ 2725, plus le nombre n de *Miscanthus*. Le deuxième type a 72 ou 74 chromosomes c'est-à-dire à peu près n de POJ 2725 plus n de *Miscanthus*. La plante aberrante ressemble au géniteur *Miscanthus* mâle et présente la résistance au *Leptosphæria Sacchari*, à l'*Helminthosporium Sacchari* et au *Cochliobolus Sacchari*, caractéristique de ce géniteur. Son nombre chromosomique est 2n = 96 ; soit approximativement le nombre n de POJ 2725, plus le nombre non réduit de *Miscanthus*.

Cette plante aberrante a été croisée avec POJ 2878,

de même parenté que POJ 2725, mais dont 2n = 121. Leurs descendants se répartissent en deux groupes : ceux dont 2n est compris entre 90 et 96, semblables à *Miscanthus*, constituant le « self type » et « l'hybride type » avec 2n = 109 à 111.

2°) 34-1085 × Glagah Tabongo. Le nombre chromosomique 2n de 34-1085 est de 114 ; celui de Glagah est compris entre 80 et 84 ; deux plantes de leur descendance ressemblent à la plante mère avec respectivement 116 et 117 chromosomes et semblent être identiques. Beaucoup de sujets ressemblent au géniteur mâle, mais deux formes aberrantes révèlent 2n = 99 et 193 chromosomes, par la non réduction des gamètes des deux parents. Cette condition est intéressante pour la sélection.

3°) 36-424 × *S. spontaneum*. Le premier doit avoir probablement 2n égal à 120, le second, le géniteur femelle a 2n = 88. La descendance de cette hybride se répartit en deux groupes : des plantes ressemblant aux cannes avec peu de talles, dont le nombre chromosomique 2n est compris entre 103 et 123 et des plantes à fort tallage semblables au géniteur femelle.

Une deuxième note relate des études cytologiques sur l'hybridation de Sampang A, où 2n = 80 avec *S. robustum* 28 NG 251, où 2n = 85. Le nombre chromosomique de l'hybride est 2n = 82. La première génération fut ensuite utilisée comme géniteur mâle avec POJ 2725.

L'A. étudie l'hérédité de différents caractères. Il semble résulter que la teneur en sucre dans les hybrides cannes nobles × *S. robustum* soit contrôlée par peu de gènes majeurs.

L'A. propose que le terme « anoblissement » soit limité aux cas où le nombre haploïde de chromosomes provient d'une canne noble utilisée comme géniteur femelle.

Une troisième note porte sur le nombre chromosomique des variétés de cannes et des plantes voisines et la configuration des chromosomes.

8-247

CAPINPIN (J. M.), ROLA (G. A.). — **A genetic study of variegation in rice** (Une étude génétique de panachure du riz). *The Philippine Agriculturist*, Laguna, 1951 (sept.), p. 196-201, 1 tableau.

1) Les descendants autofécondés de plants de riz panachés de la variété Macarato se sont divisés en seedlings vert et blanc-jaunâtre dans la proportion de 63/1, laissant supposer que trois paires de gènes sont intéressées dans cette variation de la chlorophylle.

2) Dans la descendance autofécondée, il n'a pas été observé de sujet panaché, mais dans la descendance ultérieure on a observé la production de deux phénotypes de couleur vert et blanc jaunâtre.

3) La panachure est maintenue dans les pousses et les repousses, quant le plant panaché est reproduit par méthode asexuée.

4) La variation chlorophyllienne est un caractère mendélien ou nucléaire dans la graine, mais est probablement cytoplasmique ou dû aux plastes dans la descendance asexuée.

8-248

PELTIER (M.). — **Comportement des hybrides interspécifiques entre *Oryza sativa* L. et *O. glaberrima*** STEUD. *Comptes rendus Acad. Sciences*, Paris, 1953 (23 févr.), p. 846.

Deux variétés, Balaoulé et Sianiqué, de l'espèce africaine de riz cultivée dans quelques régions de l'Afrique Occidentale Française, *Oriza glaberrima* STEUD, ont été croisées avec des formes représentant les deux principaux groupes classiquement reconnus au sein de la sous-espèce *communis* GUSTCH de l'espèce linéenne *O. sativa*.

Sur huit croisements tentés en utilisant alternativement les deux espèces comme géniteurs mâles et femelles, six ont donné vingt huit graines sur cent dix sept épillets castrés et pollinisés. Un examen des caryopses récoltés a montré que deux d'entre eux ne possédaient qu'un embryon rudimentaire et ils n'ont donné naissance à aucune plante. Les autres ont germé normalement, mais cinq pieds sont morts avant d'atteindre le stade de l'épiaison. Les vingt et une plantes vivantes à la floraison se sont révélées hybrides.

La dominance des caractères spécifiques parentaux chez ces individus de première génération paraît s'établir comme il suit : la pilosité des *glumelles* d'*O. sativa* et le port dressé de la panicule d'*O. glaberrima*, sont dominants sur l'absence de pilosité et la panicule retombante ; la ligule est de taille intermédiaire entre celle d'*O. glaberrima*, courte, ne dépassant jamais 6 mm et celle des différentes variétés d'*O. sativa* utilisées, longue de plus de 15 mm.

Le cycle végétatif s'est montré jusqu'ici assez normal. Suivant les croisements, la floraison des hybrides a débuté de soixante douze à quatre vingt quatre jours après le semis, de façon nettement plus précoce que chez les différents géniteurs, et elle se poursuit encore après trois cent quinze jours de végétation. Chaque plante a produit au minimum soixante dix talles, et de nouvelles se reforment continuellement à la base. Sur chaque talle, tous les nœuds, à l'exception de celui qui porte la panicule terminale, sont fertiles et produisent des inflorescences inégalement développées, les plus faibles se trouvant naturellement vers le sommet de la talle.

Un essai de multiplication végétative, par éclat de touffe à partir d'un pied de chaque croisement, la été fait après deux cents jours de végétation. Les plantes qui en sont issues montrent une grande vigueur.

Bien que le nombre d'épillets formés ait été considérable, les hybrides sont restés totalement stériles pendant plus de neuf mois. Depuis, de très rares graines ont été obtenues de trois des croisements, le pourcentage de fécondation restant inférieur à 1 °/₀₀. La cause de cette stérilité semble complexe. Les premières observations cytologiques, faites pendant la période de stérilité complète, sur les anthères au stade de la méiose montraient une dégénérescence précoce d'un nombre important de cellules-mères des grains de pollen, et, pour celles qui subsistaient, des anomalies au cours de la méiose. On notait la coexistence de bivalents et de monovalents en diacinèse, suivie de la formation de grains de pollen anormaux dus à la répartition inéquationnelle des chromosomes au cours de l'anaphase. De nouvelles observations effectuées après la formation de quelques caryopses ont mis en évidence les mêmes anomalies méiotiques ; les phénomènes de dégénérescence précoces des cellules-mères semblent moins nombreux.

La stérilité très élevée de ces hybrides interspécifique et l'existence de monovalents au cours de la méiose semblent confirmer la théorie de l'origine polyphylétique du genre *Oryza* et permettent de penser que l'espèce *O. glaberrima* STEUD. possède un génome qualitativement différent de celui d'*O. sativa* L.

8-249

ANDERSON (E. G.). — **A chromosomal technique used in biochemical studies on the developing endosperm of maise** (Technique chromosomique utilisée dans les études biochimiques concernant le développement de l'endosperme du maïs). *Agronomy journal*, Madison, vol. 44, n° 11, 1952 (nov.), p. 560-1. bibliographie de cinq références.

Les études biochimiques sur le développement de l'endosperme du maïs exigent des séries ontogéniques de semences de maïs à grains et de maïs sucrés provenant de la même année. La distinction entre ces deux variétés ne devient apparente que près de la maturité, tandis qu'une séparation par la couleur de l'endosperme peut se faire environ quinze jours après

la fécondation. Les gènes qui confèrent leur couleur jaune ou blanche aux endospermes, et déterminent leur teneur en amidon ou en sucre peuvent être linkés par translocation des chromosomes 4 et 6, rendant ainsi possible l'identification des semences par la couleur de l'endosperme. Cette translocation des gènes *Y*, et *su* présente seulement 4,5 % de crossing over. Des observations cytologiques montrent que le lien de cette translocation est au niveau de L2 ou L3 sur le chromosome 4 et de L3 ou L4 sur le chromosome 6. Le point de fracture dans le chromosome 4 est entre *su* et *Tu*. Aucun crossover ne fut trouvé avec *Y*, dans le chromosome 6.

Les tests de linkage avec la translocation homozygote donnent le schéma suivant :

chromosome 4^{6a} Ts_5 — 12,5 — *su* — 19,7 — P1 — 11,4 — *sm*
chromosome 6^{4a} nucleolus ..... *Tu*

Avec la translocation hétérozygote il n'y a pas de crossing over.

Cette technique de translocation appelle l'attention sur son utilité dans les études de l'effet des gènes spécifiques sur le développement de l'endosperme.

8-250

LEFORT (Mlle M.). — **Etude cytologique de deux variétés d'*Urena lobata*.** *Coton et fibres tropicales*, Paris, 1952 (2e semestre), vol. VII, fasc. 2, p. 263-72, 9 fig., bibliographie de six références.

La variété Uloi Nigeria d'*Urena lobata* est plus précoce et plus vigoureuse que la variété communis. L'A. supposant qu'elle pourrait être une forme polyploïde de cette dernière, a entrepris des études cytologiques en vue de vérifier cette hypothèse.

Les jeunes racines obtenues des graines germées à l'étuve sont fixées au Nawashin et incluses à la paraffine après les traitements habituels. Les coupes sont colorées au Feulgen et à l'hématoxyline de Heidenhian ; cette dernière coloration donne les plaques métaphasiques bien plus nettes.

Ces deux formes ont 56 chromosomes somatiques et on ne peut encore conclure à un état polyploïde. D'autre part des phénomènes d'endomitose sont mis en évidence dans les cellules du péricycle de cette espèce.

8-251

SPEESE (B. M.), BALWIN (J. T.). — **Chromosomes of *Hymenoxys*** (Les chromosomes dans le genre *Hymenoxys*). *American Journ. of Botany*, Baltimore, 1952 (nov.), vol. 49, n° 9, p. 685-8, 18 fig., bibliographie de 2 références.

Les AA. ont travaillé sur trente cinq collections d'*Hymenoxys* et donnent leur nombre chromosomique et leur origine géographique. En vue de cette étude chromosomique les jeunes feuilles de différentes espèces subissent la préparation suivante :

Immersion dans une solution saturée de paradichlorobenzène (deux heures).
Lavage à l'eau.
Fixation au Carnoy.
Hydrolyse acide dans l'alcool (quinze minutes).
Passage au Carnoy.
Coloration au carmin.

Douze espèces révèlent un nombre chromosomique de 2n = 30. Ces plantes sont di- ou tétra-ploïdes.

Une espèce, *H. acaulis* a 2n = 60 chromosomes dans trois de ses variétés et 2n = 30 dans une autre variété. Il y a sans doute des cas d'hybridation.

Une seule espèce *H. odorata* possède 2n = 22. Elle est très proche de l'espèce mexicaine *H. chrysanthemoïdes* et de l'espèce sud-américaine *H. anthemoïdes*, mais dont les nombres chromosomiques ne sont pas connus.

Ces études chromosomiques doivent permettre de déterminer certaines limites d'ordre spécifique et générique.

8-252

MENZEL (M. Y.). — **Polygenomic hybrids in *Gossypium*. III. Somatic reduction in a phenotypically-altered branch of a three species hexaploïde** (Hybrides polygénomiques de cotonniers. III. Réduction somatique dans une tige au phénotype altéré d'un hexaploïde formé à partir de trois espèces). *American Journal of Botany*, 1952 (nov.), vol. 39, n° 9, p. 625-33, 6 fig. et tabl., Baltimore, bibliographie de 13 références.

Cet article rapporte un deuxième cas de réduction somatique chez un hybride complexe de *Gossypium* atteint de mosaïque. La plante hexaploïde Z 751, est l'hybride de *hirsutum thurberi* × *hirsutum sturtii* ; elle possède donc les génomes (AD) I de *G. hirsutum* ; DI de *G. thurberi* ; GI de *G. sturtii*. Des boutures sont prélevées sur une de ses tiges, dont plusieurs fleurs différaient des autres par leur taille et leur forme, et sont greffées sur *G. hirsutum*. Cette nouvelle plante ainsi obtenue est 751 A. D'autres greffes sont faites à partir de 751 A et donnent 751 B.

L'A. fait l'étude morphologique de ces mutants : les pétales et les bractéoles, notamment sont différents de ceux de la plante originale, plus petits et plus étroits ; la mosaïque plus réduite ; les feuilles des mutants sont assez semblables entre elles. Ces différences sont moins importantes chez 751 A mais plus constantes chez 751 B.

C'est ensuite une étude comparative de l'appariement des chromosomes, l'étude du pollen révèle 78 chromosomes chez Z 751 et 69 chromosomes chez les mutants. Les neuf chromosomes manquants sont homologues et appartiennent probablement au génome D ; en effet, chez les mutants il y a beaucoup moins de bivalents, lesquels se forment de préférence entre les chromosomes du génome D ; cette estimation est d'autre part fondée sur la taille des chromosomes. ceux du génome D, étant plus petits que ceux des génomes A et C. Les différences phénotypiques entre ces mutants sont surtout des différences de degré ; ce seraient des chimères formées à la fois de tissus altérés et inaltérés ; 751 B étant plus affecté que 751 A.

L'A. pose et discute l'hypothèse que mosaïque et réduction somatique chez le cotonnier auraient une base cytologique commune dans des mitoses engendrant des cellules génétiquement dissemblables.

8-253

WALTERS (M. S.). — **A typical chromosome movement in meiotic anaphase of *Bromus pitensis* × *B. marginatus*** (Mouvement atypique des chromosomes à l'anaphase de la méiose de *Bromus pitensis* × *B. marginatus*). *Am. J. of Botany*, Baltimore, 1952 (nov.), vol. 39, n° 9, p. 618-24, 10 fig., bibliographie de 17 références.

Un mouvement non-centromérique des chromosomes vers les pôles s'observe, lors de l'anaphase, à la méiose de *B. pitensis* × *B. marginatus*. Les chromosomes retardataires ont parfois un ou deux bras de chromatide étendus ou amincis vers l'un des pôles ou vers les deux, les chromosomes non retardataires sont également susceptibles d'amincir un ou deux bras de leurs chromatides vers le pôle le plus proche. Les chromosomes retardataires, dont le mouvement n'est pas lié au centromère, ont les caractéristiques suivantes :

généralement un seul bras de chromatide est aminci,

jamais plus de deux bras de chromatide d'un chromosome ne sont amincis et ceux-ci sont presque toujours les bras correspondants des chromatides sœurs,

ces bras se dirigent habituellement vers les pôles, qui leur sont opposés.

Il semble donc que le mouvement non centromérique des chromosomes retardataires ne soit pas la conséquence d'un hasard fortuit, attribuable à des forces extérieures au chromosome, bien que de telles forces puissent y contribuer.

Les chromosomes retardataires, amincis vers les deux pôles tendent à être situés à égale distance des deux pôles, tandis que ceux qui sont amincis vers un seul pôle, tendent à être plus près de ce pôle. Ce qui indique que les extrémités amincies guident le mouvement des chromosomes. On suppose que les centromères des chromosomes retardataires amincis sont inactifs, mais que chez les non retardataires amincis le mouvement est lié à une activité centromérique terminale. L'amincissement des chromatides attachées aux pôles pourrait résulter d'une tension due à leur mouvement.

Le même phénomène a été observé sur trois autres hybrides de *Bromus*. D'autres hybridations donneront peut-être des renseignements plus complets sur la nature de ce phénomène et sur les combinaisons qui l'engendrent.

Botanique. Systématique

8-254

YUNCKER (T. G.). — **New species of peruvian and colombian Piperaceae**. *Amer. Journ. of Bot.*, Baltimore, 1952 (nov.), vol. 39, nº 9, p. 633-6, 6 fig., bibliographies de 2 références.

Quatre nouvelles espèces de *Piper* (*P. Sandemanii*, *P. dolichotrichum*, *P. fulgentifolium* et *P. Allardii*), avec deux variétés (*P. psilophyllum C.D.C.* var. *lanceifolium* et *U. multimammosum*, TREL. var. *glabratum*) et une espèce de *Peperomia* (*P. Sandemanii*), du Pérou et de Colombie sont décrites.

8-255

GRANDVAUX BARBOSA (L. A.). — **Esboço da vegetaçao da Zambézia** (Synthèse de la végétation du Zambèze). *Moçambique*, Louranco-Marqués, 1952 (mars), p. 5-65, 1 carte en couleur, 1 planche, bibliographie de 12 références.

L'A. reconnaît dix-huit formations climatiques ou édaphiques. Parmi ces dernières certaines ont peu d'extension, telles les mangroves, les formations pionnières des dunes et formations à buissons du littoral, passant, au Nord-Est, au maquis plus important à *Philippia*. Par contre les prairies hydrophiles occupent le vaste territoire deltaïque du Zambèze et se prolongent asssz loin sur les terres basses du littoral. En arrière d'elles, une bande assez étroite d'une forêt hydrophile. Pour les forêts de terres hautes la diversité n'est pas moindre en fonction de la pluviométrie. A l'Est, près de la mer, une forêt hydrophile précéde les formations plus continentales, diversement interrompues de savane. Ce sont ces forêts, clairièrées ou non, à *Brachystegia spiciformis*, *Isoberlinia globiflora* qui sont les plus étendues sur les terres d'altitude moyenne. Vers l'Ouest, ces formations sont plus touchées par la sécheresse, les éléments caducifoliés s'y font plus nombreux pour passer finalement aux savanes xérophytiques à *Acacia*. Vers le Nord-Ouest, au contraire, le relèvement de l'altitude fait réapparaître la forêt subhygrophile à *Brachystegia spiciformis* et des formations hygrophiles plus restreintes de haute montagne à *Piptadenia buchananii*, *Parinari excelsa*, *Maesa lanceolata*, *Coffea tigustroïdes*, *Cussonia Kirkii* et parmi les herbacées des *Impatiens*, *Peperomia*, et des Fougères : *Marattia*, *Osmunda*, *Pteridium*, etc...

Cette contribution apporte ainsi d'intéressants éléments de comparaison avec d'autres régions botaniques d'Afrique.

H. J.-F.

8-256

SCHNELL (R.). — **Contribution à l'étude des cécidies de l'Afrique occidentale**. *Mém. I. F. A. N.*, Dakar, 1952, nº 18, p. 237-334, fig., abondante bibliographie.

L'A., qui fut élève de C. HOUARD, le célèbre spécialiste des zoocécidies, ne pouvait manquer de s'intéresser à ces curieuses productions au cours de ses herborisations en Afrique occidentale.

Le sujet, pour être parfaitement traité, exigerait la collaboration d'un botaniste, pour détermination de l'hôte, et d'entomologistes pour détermination des agents inducteurs des galles. M. SCHNELL offrait toutes qualités pour la première tâche et a pu obtenir d'assez nombreuses déterminations d'insectes. Après l'énumération des échantillons récoltés il fait l'étude anatomique, soutenue par d'excellents dessins, des principaux types de galles observées. Dans les cas les plus nombreux, la morphogénèse des cécidies est déterminée par le type botanique de l'hôte, mais, inversement, les parasites d'un même groupe déterminent souvent une structure uniforme dans des galles morphologiquement différentes.

Il est à noter que ces productions sont rares sur les végétaux cultivés. Toutefois, les irokos (*Chlorophora excelsa*) de reboisement souffrent, dans leur jeune âge, des attaques d'un Hemiptère dont des études détaillées ont paru ici même (*Agron. Trop.* I, 1946, p. 398 et II, 1947, p. 165).

H. J.-F.

8-257

MONOD (TH.). — **Notes sur la flore du Plateau Bautchi (Nigéria)**. *Mém. I. F. A. N.*, Dakar, 1952, nº 18, p. 9-37 + XVIII planches, cartes, fig., bibliographie de quatre références.

Liste des récoltes effectuées par l'A. à l'occasion d'un bref passage. Remarques sur les affinités de la florule du Bautchi sur la base des espèces observées.

H. J.-F.

8-258

SCHNELL (R.). — **Contribution à une étude phytosociologique et phytogéographique de l'Afrique occidentale : les groupements et les unités géobotaniques de la région guinéenne**. *Mém. I. F. A. N.*, Dakar, 1952, nº 18, p. 41-234 + XVIII planches, fig., très abondante bibliographie.

L'A., qui a beaucoup parcouru les territoires français de la région guinéenne (Côte d'Ivoire et Guinée), a fait des relevés floristiques des très nombreuses formations végétales rencontrées. Il a individualisé sept districts, subdivisés en secteurs et groupements.

Les climax, en dehors des forêts de la Côte d'Ivoire, sont, le plus souvent, réduits à des fragments préservés grâce à leur position et remplacés ailleurs par des groupements biotiques. Enfin, en Guinée française surtout, les substrats gréseux et latéritiques conduisent à des groupements édaphiques très variés. Deux districts montagnards, celui de l'Ouest (Nimba-Man) et celui du Fouta revêtent une grande importance dans cette région botanique et lui assurent le meilleur de son originalité.

Il reste à préciser que ces importantes recherches ont été essentiellement conduites selon la méthode phytosociologique, et que l'étude du milieu est laissée de côté ainsi que la place effectivement occupée par les groupements, objets exclusifs du travail. A partir de ces analyses floristiques laborieuses il reste place pour des exposés de caractère plus géographique s'adressant à un public élargi.

H. J.-F.

8-259

HEINZELIN (J. de). — **Sols, paléosols et désertifications anciennes dans le secteur Nord-oriental du Bassin du Congo**. Bruxelles, 1952, *I. N. E. A. C.*, 1 vol. in-4º, 168 p., 1 tabl., 8 pl., h.-t.

Etude de la stratigraphie du quaternaire (continentale) de la région de Yangambi. Démonstration par la nature des dépôts de l'alternance de périodes

chaudes humides et de périodes sèches dans cette partie équatoriale de l'Afrique depuis le Pliocène.

H. J.-F.

8-260

GORRIE (R. M.), WORTHINGTON (T. B.). — **The identification of australian wattles (acacias) introduced into Ceylon** (Identification des acacias d'Australie introduits à Ceylan). *The tea Quaterly*, Saint-Coombs. Talawakelle, 1952 (sept.), p. 73-5.

Parmi plusieurs centaines d'acacias indigènes à l'Australie certains de ceux-ci, un peu plus d'une douzaine, ont été introduits à des époques diverses sur les hauts plateaux de Ceylan, parfois comme arbustes d'ornement, mais beaucoup plus souvent comme arbres d'ombrage pour le théier. En général, les acacias sont facilement hybrides, particulièrement avec les groupes qui leur sont apparentés. Il est par conséquent plus que probable que des hybrides se soient produits localement, parmi les acacias se reproduisant naturellement et bien établis à la lisière de la jungle et dans les terrains broussailleux incultes adjacents aux anciennes plantations de théiers.

Les AA. donnent les caractères permettant d'identifier les acacias australiens établis au-dessus de 1.500 mètres. Le genre est divisé en six sections, les cinq premières sont susceptibles d'avoir deux genres de feuilles.

a) folioles normales, habituellement marquées et pinnatifides sur l'axe principal de la feuille ;

b) feuilles réduites ou phyllodes prenant habituellement la forme plate et allongée de 2,5 cm à 15 cm de long ; le phyllode peut avoir à son extrémité des folioles normales du fait qu'il constitue en réalité une branche.

La sixième section n'a pas de phyllode et seulement quelques folioles normalement divisées.

8-261

SILLANS (R.). — **Contribution à l'étude phytogéographique des savanes du Haut-Oubangui De l'importance du facteur biotique.** *Bull. Mus. Hist. Nat.*, 2e sér., Paris, t. XXXIV, nº 5, 1952 (oct.), p. 478-84, phot.

L'influence des animaux et plus spécialement de l'homme en tant que modificateurs du faciès de la végétation a été soulignée par de nombreux auteurs. Dans son exposé l'A. tend à montrer que le déboisement est le facteur essentiel de la régression de la végétation en Oubangui-Chari et que l'influence des feux de brousse est moins importante que l'on a tenté de le faire croire.

L'A. met en garde les phytosociologues, qui sous-estiment souvent le facteur biotique et ont tendance à voir des associations végétales là, où il n'y a en réalité que des pseudo-groupements résultant de l'action de l'homme et des animaux.

8-262

XABREGAS (J.), TEIXEIRA (J. B.). — **Flora economica de Angola. Oleaginosas** (Flore économique de l'Angola. Les oléagineux). *Agronomia Angolana*, Luanda, 1952, nº 6, p. 103-14, 3 fig., bibliographie de 10 références.

En considérant la nécessité de connaître la distribution et les caractéristiques de la flore oléicole de l'Angola, les AA. contribuent à l'étude de trois espèces : *Moringa pterygosperma, Ricinodendron Rautanenii* et *Entandrophragma ekebergioides.*

8-263

WALKER (A. R.). — **Usages pharmaceutiques des plantes spontanées du Gabon.** *Bull. Inst. d'Etudes Central.*, Brazzaville, nouv. sér., 1952, nº 4, p. 191-6.

Une liste des plantes utilisées à des fins medico-magiques est donnée par l'A. Les familles végétales sont énumérées suivant l'ordre alphabétique. Le présent article fait mention des propriétés et des usages des espèces appartenant aux Acanthacées, Amarantacées, Amaryllidacées, Ampelidacées, Anacardiacées et Anonacées.

8-264

JACQUES-FÉLIX (H.). — **Notes sur les Graminées d'Afrique tropicale** (III). *Revue de Botanique appliquée*, Paris, 1952 (nov.-déc.), p. 547-54, fig.

Description d'une espèce inédite : *Rhytachne megastachya* ; critique taxonomique de *Rottboellia purpurascens* ; établissement d'une synonymie : *Ischæmum tallanum* = *Argopogon vuilletii* ; citation d'*Ischæmum ciliare* espèce nouvelle pour l'Afrique ; énumération de stations pour *Rhytachne minor.*

MISE EN VALEUR ET MOYENS DE PRODUCTION

Agriculture générale

8-265

FERNANDEZ DE LARA (A.). — **Plantas para los desiertos** (Plantes pour régions arides). *Tierra*, Mexico, 1952 (oct.), p. 676-7 et 711-5.

Il existe 650.000 km² aux E. U. et 840.000 au Mexique, qui forment une zone aride, dont 2 % seulement sont irrigués. Les pâturages naturels ont disparu et sont remplacés en de nombreux endroits par des plantes xerophytes.

Les efforts pour restaurer ces prairies sont inutiles en raison de l'érosion. On peut donc penser que l'utilisation des plantes xérophytes augmenterait les pacages de secours ; l'obtention de produits utiles peut justifier économiquement la culture de ces plantes pour la remise en valeur de zones arides.

Candelilla. — La cire de Carnoba est surtout extraite des *Euphorbia* de l'espèce *cerifera.* La cire forme une couche recouvrant les feuilles et représente 2,5 à 3 % de la plante séchée.

Pour extraire la cire on place les plantes dans l'eau jusqu'à ébullition, à ce moment on ajoute SO^4H^2, qui dissout la cire et la fait monter à la surface.

La cire est jaunâtre, son point de fusion est 67°5 centigrades. On s'en sert pour donner du corps aux autres cires.

Le Zacate (*Nolina microcarpa*) et d'autres espèces sont un excellent remplacement pour paille à balais. Les feuilles contiennent 40 % de fibres brutes. Le bétail mange parfois les feuilles en période de disette.

Les bourgeons floraux sont toxiques. Le zacate donne de 7 à 17 tonnes de feuilles sèches à l'hectare ; chaque plante peut avoir 30 à 34 kg de feuilles vertes. Les plantes taillées donnent une nouvelle récolte deux à trois ans après.

Agaves. — Contiennent de la vitamine C, des glucines, de la pectine et des fibres.

Les espèces les plus intéressantes sont :

Le mescalero, non exploité actuellement ; la lechuguilla, qui fournit la fibre commerciale, l'ixtle ; le *Larrea divaricata* ou *Covillea tridentata*, source de l'acide nordihydroguairétique, qui est un anti-oxydant. L'arbuste a de petites feuilles résineuses à odeur spéciale. C'est une plante xérophyte typique des déserts nord-mexicains et américains. L'acide est le seul produit commercial tiré de la plante. C'est un composé phénolique cristallin de couleur blanche, efficace pour empêcher le rancissement des corps gras à la concentration de 0,001 %.

Rumex hymenocepalus ou **canaigre** est une plante

à feuilles larges et à racines tubéreuses contenant des tanins en forte proportion.

Yucca. Diverses espèces produisent des fibres pour sacherie. *Y. glauca* et *Y. elata* donnent respectivement 420 et 504 kg de fibres à l'hectare. Les fibres sont comparables, en résistance, à celles du sisal. Les plus résistantes sont celles de *Y. baccata* et *Y. torreyi*, comparables au chanvre de Manille ou abaca. Les boutons floraux peuvent donner un parfum.

Gayule. *Parthenium argentatum*, arbuste des zones désertiques, donne du caoutchouc.

Simondsia chinensis, dont les graines contiennent jusqu'à 50 % de cire liquide, qui peut être chauffée jusqu'à 550° F, (260° C) sans se décomposer ; excellente comme conducteur liquide de la chaleur ainsi que comme lubrifiant des mécanismes délicats, etc.

Cucurbita divers, à racines tubéreuses, donnent de 500 à 1.500 kg de graines à l'hectare, qui contiennent 27 % d'huile et 31 % de protéines.

Martynia parviflora donne 1.400 kg de graines/ha contenant aussi de l'huile.

Agriculture spéciale

8-266

Russell (T. A.). — **The vigour of some cacaos hybrids** (Vigueur de certains hybrides de cacaoyers). *Tropical Agriculture*, Trinidad, 1952 (avril-juin), p. 102-6, tableaux, bibliographie de 7 références.

Les phénomènes d'hétérosis sont peu connus et peu étudiés pour le cacaoyer.

Avec des descendants de plants introduits de Trinidad des hybridations ont été effectuées au Nigeria.

L'A. décrit un essai dans lequel la descendance d'une variété de cacaoyer nigérien du type Trinitario est comparée avec un Trinitario de Trinidad et avec des hybrides des deux types.

Les seedlings hybrides ont montré une supériorité marquée dans leur vigueur de croissance très précoce et dans la précocité de production.

Le plus grand rendement provient plutôt du plus grand nombre de cabosses produites que de la taille des fèves. Les productions, dans les cinq premières années de production, ont varié pour les arbres originaires de Trinidad, en livres par acre, de 466 à 1.237, pour les cacaoyers du Nigéria de 364 à 790, et pour les hybrides entre arbres de ces deux origines de 2.573 à 3.751.

8-267

David (A. P.). — **The black pepper culture in the College of agriculture at Los Banos** (La culture du poivre noir au Collège d'agriculture de Los Banos). *The Philippine agriculturist*, Laguna, 1951 (août), p. 130-6, 2 fig., bibliographie en bas des pages.

Les variétés cultivées au collège, originaires du Sud de l'Inde, sont : Balam-Kottah, groupant deux sous-variétés, l'une à feuille ondulée, l'autre à petite feuille, Kalluvalli, Cherikadi, qui est une variété naine ne donnant que de petits grains, Sadharanavalli, Koltavalli, et une autre variété à feuilles courtes. Comme variété originaire du Siam : Trang pepper, qui, en poudre, est réputée la meilleure. D'Indonésie les variétés : Lada Kawur, Lada Mauna et Lada Jambi.

Il existerait aux îles Philippines 38,3 ha de poivrières dans les régions, où les précipitations annuelles ne sont pas inférieures à 2 m. Deux arbres lui conviennent comme tuteurs vivants : le madre del cacao de l'Amérique centrale ou *Gliricidia sepium* Jacq. et le *Leucæna glauca* (Linn.) Benth.

Les boutures mesurent 45 à 60 cm de long avec au moins sept entrenœuds.

8-268

Ferguson (I. A. C.). — **Sorghum news** (Nouveautés sur le sorgho). *The Rhodesia Agricultural journal*, Salisbury, 1952 (sept.-oct.), p. 270-1.

L'A. examine quelles sont les conditions, dans lesquelles la culture du sorgho doit être pratiquée en Rhodésie. Il met en garde contre les errements du passé.

Actuellement le travail de recherches sur le sorgho concerne surtout l'amélioration des variétés et le développement du sorgho dans l'alimentation humaine et animale.

Pour l'amélioration de la plante on tend à rechercher les types :

Double Nain pour la récolte mécanique ;
Nain, pour la récolte manuelle et mécanique ;
Un type de 1,25 m à 1,75 m, convenant à la culture indigène ;
Un type sucré, à ensiler, qui normalement a une maturité trop tardive pour donner du grain.

Il a été reconnu nécessaire d'hybrider certaines variétés dans le but de réduire les dégâts des oiseaux et améliorer la qualité du grain. Ces hybrides pourront être distribués aux cultivateurs en 1954.

Les dégâts des oiseaux constituent le problème n° 1. Trois règles sont suivies dans le but de les réduire :

1°) en ce qui concerne les oiseaux, en détectant et en détruisant les centres de reproduction ;

2°) pour les sorghos, en recherchant leur résistance relative, compte tenu d'une exposition égale aux dégâts ;

3°) en recherchant les facteurs génétiques, qui déterminent la résistance et en incorporant lesdits facteurs dans des sorghums à fort rendement et appetibles.

Les travaux concernant la résistance aux oiseaux sont en cours depuis plus de deux saisons et la croyance, existant autrefois, qu'une culture hâtive est un moyen de lutte efficace contre les oiseaux, n'a pas été confirmée par les résultats expérimentaux : une plantation hâtive amènera suivant toute probabilité des oiseaux « hâtifs », en même temps qu'un rendement très faible.

Les résultats obtenus à ce jour démontrent que le mode de culture correct constitue la meilleure façon de procéder.

Les variétés qui seront probablement les plus recherchées en 1952-53 sont :

Double Nain : Caprock et Plainsman,
Nain : Hegari et Rustenberg,
Dual Purpose Haakdoorn,
Sweet Silage Y. S. H.

8-269

Lauriston (P. B.). — **O plantio do cafeeiro em S. Paulo** (La plantation du caféier à Sao Paulo). *Boletim da Superintendencia dos Serviços do Café*. Sao-Paulo, 1952 (nov.), p. 998-1013, photos.

La plantation du caféier, telle qu'elle est pratiquée, n'est pas satisfaisante du point de vue technique pas plus d'ailleurs qu'au point de vue économique, étant donné le coût élevé de la production, même lorsqu'il s'agit de plantations jeunes. Les plantations des arbustes tel que le caféier, en poquet, comme s'il s'agissait d'arbres fruitiers, en plus de ce qu'elle ne se justifie pas logiquement, ne peut que rendre plus difficile la culture, tout en élevant le coût de la production. Si ce système a pu être nécessaire dans le passé, dans les sols de la forêt vierge mal défrichée et dans lesquels même le riz était planté en poquets, cette méthode peut être considérée comme inadéquate de nos jours.

Une simple modification de l'alignement suivant les courbes de niveau du terrain, si recommandée et si peu suivie, constitue effectivement une amélioration partout, mais ne résout pas entièrement la question. Et pourtant, la majeure partie des planteurs de caféiers ne se résolvent pas à faire la plantation en

courbes de niveau, ce qui continue à aggraver le problème de la conservation des sols.

La plantation que nous préconisons, que nous appelons « en rangs serrés », suppose une plantation en courbes de niveau avec les plants individuellement espacés de manière appropriée (3,20 m à 4 m entre les lignes et 0,8 m dans la ligne, avec un seul plant par poquet).

Parmi les avantages principaux de cette méthode les plus importants sont :

1) Cette méthode est plus pratique et moins onéreuse. Permet une meilleure utilisation des plants et une meilleure fumure initiale. La couverture du sol devient économique et n'est plus qu'une opération courante.

2) La lutte contre l'érosion prend de ce fait une efficacité maxima et l'exécution des mesures, qu'elle comporte, en devient d'autant plus facile.

3) La lutte contre les plantes et insectes nuisibles peut s'effectuer avec plus d'efficacité, avec une plus grande économie de produits insecticides et par des procédés uniquement mécaniques.

4) La répartition des caféiers est telle qu'elle justifie pleinement l'emploi des moyens mécanisés.

5) Comme conséquence de cette mécanisation poussée, les opérations se rapportant aux engrais verts, chimiques ou au chaulage seront plus faciles à exécuter.

6) La facilité d'exécution propre aux méthodes mécaniques abaissera le prix de revient de nombreuses opérations courantes.

7) L'actuelle pénurie de main-d'œuvre y trouvera évidemment une solution. Toutefois, compte tenu de la main-d'œuvre pour la récolte, il conviendra de procéder à une réorganisation de l'exploitation pour une utilisation entière de cette main-d'œuvre.

8) La mise en œuvre de plantations en rangs serrés n'impliquera pas nécessairement l'élimination du régime de colonisation en vigueur, étant donné que les avantages de celui-ci sont patents. Néanmoins, on pourrait obtenir de meilleurs résultats économiques par une organisation plus rationnelle des travaux agricoles.

9) Dans le cas, où les conditions de fructification se trouveraient modifiées, celles-ci seraient meilleures étant donné que la plantation en lignes serrées constitue un obstacle au vent.

8-270

Jayaweera (D. M. A.). — **Drug plants (indigenous and exotic) that can be grown in Ceylon** (Plantes médicinales indigènes et introduites, susceptibles de vivre à Ceylan). *The Tropical Agriculturist*. Peradeniya, vol. CV III, nº 2, 1952 (avril-juin), p. 109-15, bibliographie de 13 références.

L'A. passe en revue les plantes médicinales de Ceylan : *Balsamum peruvianum* (Baume du Pérou), *Balsamum tolutanum* (Baume de tolu), *Bassia latifolia, B. longifolia, Styrax Benzoin* (Benjoin), *Aegle Marmelos, Berberis aristata, Piper Betle* L., *Bixa Orellana, Butea frondosa*.

8-271

Van Leer (R.), Dory (J.). — **La production au Lomami de tabacs de cape de cigare**. *Bulletin agricole du Congo belge*, Bruxelles, 1952 (décembre), p. 999-1019.

Les essais sur la culture du tabac au Congo belge ne sont pas récents, mais il fallut attendre 1928 pour voir s'installer un premier organisme d'études. Les essais ne furent pas concluants, par suite de la frisolée. En 1936, le Comité spécial du Katanga reprit les essais avec des tabacs de type Havane, Sumatra, etc... En 1949 l'I.N.E.A.C. fonda une station expérimentale au Lomami, qui en collaboration avec la Cobelkat étudia tout ce qui avait trait à la culture du tabac.

L'A. traite succinctement de l'organisation de la production et de la recherche au Lomami.

L'A. pense que la culture de tabac de choix est appelée à un grand essor au Lomami.

8-272

Mariotti (A.). — **La culture du géranium et du vétyver à la Réunion**. *Bulletin technique d'Information des Ingénieurs des Services agricoles*, Paris, 1952 (déc.), nº 75, p. 783-90, carte, photos, schéma.

La culture des plantes à parfum constitue, après celle de la canne à sucre, l'activité agricole la plus importante de l'Ile de la Réunion. C'est dans la région ouest (sous le vent) qu'elle se pratique surtout.

Le géranium rosat, plante herbacée de 0,5 à 1 mètre de haut, se multiplie par boutures, car les graines sont rares malgré une abondante floraison.

Quatre clones de *Pelargonium* (*capitatum* ou *roseum*, on ne sait), sont cultivés ; celui, dit commun, est le plus répandu. On estime à 15.000 hectares la superficie plantée en géranium se situant entre 400 et 1.300 mètres d'altitude.

Le sol, qui ne subit généralement pas un assolement régulier et précis, est sarclé à la houe après débroussaillement. La fumure est rarement utilisée et cependant pourrait doubler largement les rendements.

La plantation se fait à la main à l'aide d'une houe à fer étroit. Les trous, de 0,1 m de profondeur, sont creusés à une distance de 0,50 m environ et une bouture est mise dans chaque trou. Il faut 1,5 T environ de boutures pour planter 1 ha.

Les soins d'entretien sont réduits à des binages.

La récolte consiste à couper au sécateur les tiges herbacées. Pendant l'année qui suit la plantation on peut opérer jusqu'à quatre coupes (de janvier à septembre). On obtient ainsi 20 tonnes en moyenne de matière distillable par an et par hectare. L'exploitation dure de quatre à sept années, après, la souche meurt ou n'est plus vigoureuse.

Une rouille et, probablement, une bactériose sont les deux principales maladies à craindre. Des chenilles et un curculionide peuvent causer des pertes.

La distillation s'effectue sur place dans des alambics à feu nu traitant 350 kg par opération.

Les principes parfumés sont entraînés par l'eau vaporisée. L'opération demande des soins attentifs pour assurer une extraction complète.

Une cuite dure deux à trois heures, demande 100 à 200 kg de bois, pour obtenir 400 à 500 grammes d'essence.

Le rendement en huile essentielle est de l'ordre de 1 ‰ soit environ 20 kg à l'hectare.

L'essence de géranium est la source la plus importante et la plus économique du rhodinol. Elle remplace l'essence de rose dans certaines applications de la parfumerie, de la savonnerie et des industries annexes.

De grosses améliorations pourraient être apportées, tant dans la culture que dans l'exploitation, mais les cours assez variables de l'essence, les cyclones créent une insécurité, qui ralentit l'essor de cette culture. Les travaux en cours tendent à établir une fumure et une distillation plus rationnelles, en vue de maintenir la production tout en réduisant les surfaces cultivées.

Le vétyver. Graminée d'environ 1 m de haut à racines fasciculées odorantes.

Une seule espèce, le *Vetiveria zizanoïdes* Stop ou *Andropogon muricatus* Retz est cultivée à la Réunion.

La zone principale de culture est peu étendue et avoisine 500 ha (région du Tampon et des Hauts de Saint-Joseph), à une altitude d'environ 500 m. Aucun assolement rationnel n'est pratiqué, la culture du vétyver pouvant suivre une culture de canne ou des cultures vivrières.

Le vétyver se cultive parfois sur billons ; les travaux sont généralement faits à la houe. Le fumier et les engrais sont peu utilisés.

La plantation a lieu, de juin à septembre, avec des plants constitués par des éclats de touffe, dont on a coupé feuilles et racines. L'écartement est de 0,60 m. La culture de vétyver demande peu d'entretien, très vite les plantes couvrant le terrain.

L'arrachage s'effectue un an après la plantation et demande une main-d'œuvre importante. La récolte est de 6 à 7 T à l'hectare en moyenne. La distillation est longue et demande beaucoup d'eau et de combustible. Les racines séchées au soleil peuvent être traitées longtemps après la récolte.

L'appareil à distiller est analogue à celui servant pour le géranium. On traite 400 kg par cuite de trente à quarante-huit heures, pour laquelle il faut 2 à 3 tonnes de bois.

Les rendements sont de 6 à 8 kg d'essence par tonne de racines fraîches (400 à 500 kg de racines sèches).

Comme pour le géranium l'exploitation du vétyver, laquelle est d'ailleurs moins importante, demande une amélioration que les fluctuations du cours de l'essence rendent aléatoire. Elle exige une consommation importante de bois et contribue indirectement à la destruction des forêts.

8-273

MARIOTTI (A.). — **La culture du géranium rosat en Algérie**. *Informations Agricoles*, Saint-Denis de La Réunion, 1952 (oct.), p. 1-7, 1 carte, 1 fig.

Le géranium rosat est cultivé sur environ 700 ha en Algérie (plaine de la Mitidja)). Ce sont les terres les plus pauvres de cette région, qui sont utilisées pour cette culture.

Le géranium occupe le sol pendant cinq années en moyenne et se succède souvent à lui-même.

En dehors de la variété commune, on cultive parfois une variété dite « dégénérée », qui n'est sans doute qu'un autre clône. La plantation s'effectue en fin d'année avec des boutures racinées provenant de pépinières. L'écartement de plantation est de 0,60 × 0,40 m.

On sarcle et binе, au moins quatre fois par an, et on donne parfois des engrais azotés.

Deux coupes sont effectuées dans l'année, en mai et juillet. Les rendements sont de 20 à 40 tonnes de tiges et feuilles à l'hectare.

Les parasites et maladies font peu de dégâts hormis l'orobanche.

La distillation n'offre rien de particulier et fournit en moyenne 1 kg d'essence par tonne de géranium.

L'A. établit le prix de revient d'un hectare de géranium, de l'établissement de la plantation jusqu'à la fin de la cinquième année, et obtient le chiffre de 168.730 francs. Il en conclut que les avances de fonds sont assez importantes.

Une coopérative locale de production et de commercialisation, ainsi que le crédit agricole aident grandement les planteurs en faisant des avances et en réalisant la vente de l'essence aux meilleurs cours.

8-274

H. M. L. — **The sugar cane in British Guiana** (La canne à sucre en Guyane britannique). *The International Sugar Journal*, Londres, 1952 (août), p. 211.

Les essais de variétés effectués en 1950 sur soixante trois variétés ont donné les principaux résultats suivants :

Cannes témoins

1°) B. 34104. Cette canne occupe 67 % de la surface cultivée et a été utilisée comme témoin. Elle apparaît comme sensible à *Xanthomonas albilineans* (leaf scald). On peut lui substituer la B. 37161.

2°) B. 41227. Variété employée comme témoin dans tous les essais variétaux. Comme les autres variétés elle est sensible au leaf scald mais elle rejette bien, a un jus satisfaisant et apparaît comme ayant une certaine supériorité sur les autres variétés.

Seedlings des Barbades antérieurs aux series de la B. 40

1°) B. 37161. Maintenant plantée sur de grandes superficies elle a été utilisée seulement dans deux essais, dans lesquels son rendement dépassa celui de toutes les variétés. Elle a été légèrement infestée par le leaf scald.

2°) B. 37172. A un rendement correct et un jus satisfaisant, significativement dépassée en rendement par B. 41227 dans les cinq essais, dans lesquels les variétés furent incluses. Le leaf scald n'a pas été rencontré sur cette variété.

Seedlings de B. 40 et B. 41 et séries 1941 de Demerara

1°) B. 4098. Incluse dans dix essais, cette variété a montré des résultats prometteurs mais encore insuffisants. D'autres essais doivent être faits.

2°) B. 40105. Cette canne est significativement supérieure à B. 34104 dans cinq des dix essais, mais elle est dépassée en rendement par B. 41227 dans huit essais sur dix (quatre fois significativement). Avec un bon jus et une vigoureuse repousse, elle apparaît adaptée à certaines régions.

3°) D. 142/41. Par son port et son jus, cette variété est très satisfaisante, mais elle a montré son insuffisance en repousses. Dans la plupart des sols, elle est supérieure à B. 34104, mais inférieure à B. 41227. Sa susceptibilité au leaf scald la rend aléatoire en grande culture.

Seedlings de B. 42, B. 43 et séries 1943 de Demerara.

Sur treize seedlings de ces séries, seulement deux ont montré des promesses marquantes.

1°) B. 4362. Sa caractéristique principale est une exceptionnelle richesse en jus. Elle surpassa en rendement la B. 34104, significativement dans quatre des neuf essais, mais elle a été dépassée pour B. 41227, dans deux essais, bien que non significativement. Elle est de plus susceptible au leaf scald.

2°) B. 62/43. Cette variété vigoureuse, avec jus donnant satisfaction, a dépassé en rendement B. 34104 dans les sept essais, cinq étant significatifs. Dans un essai avec B. 41227 elle donne les meilleurs rendements, mais avec une différence non significative. Sa réaction au leaf scald est inconnue.

Seedlings des séries B. 44 et 1944 Demerara

Après élimination aux essais, les variétés sont réduites à huit pour les séries B. et à quatre pour les séries Demerara. De celles-ci, deux seulement apparaissent être de valeur : B. 44244 et B. 44341.

Des huit essais d'engrais phosphatés conduits en 1950, il résulte en résumé que :

1°) Sur argile compacte il n'y a pas de différence entre le phosphate d'ammoniaque et le superphosphate.

2°) Le superphosphate avec 200 à 500 kg à l'acre n'a pas d'influence sur les premières repousses en terre lourde ou moyennement argileuse avec sable en surface.

3°) Le sulfate d'ammoniaque, en quantité supérieure à la normale de 200 kg à l'acre, peut amener une augmentation dans les premières repousses.

4°) Les engrais phosphatés ne montrent pas d'effet résiduel.

8-275

BOMPARD (A.). — **Quelques récents résultats d'essais rizicoles dans le Bas-Rhône**. *Bulletin d'information des riziculteurs de France*, Arles, 1952 (nov.-déc.), p. 5-14.

I. Des **essais de comportement de variétés** ont été effectués dans plusieurs domaines des Bouches-du-Rhône et du Gard. Les semis ont été effectués du 23 avril au 15 mai.

Les résultats obtenus sont en rendement moyen :

Variété	Balilla	6.057 kg (1)
—	S. 136	5.518 — (2)
—	Maratelli	5.096 — (1)
—	R. B.	5.005 — (2)
	R. 82	4.948 — (1)
—	R.253	4.435 sur 2 dom.
—	Sesia	6.823 — (3)

(1) moyenne des rendements obtenus sur quatre domaines.
(2) moyenne des rendements obtenus sur trois domaines.
(3) Résultats obtenus sur un seul domaine.

Les observations résumées sur les diverses variétés sont les suivantes :

Balilla. Se classe en tête des rendements, résistant à la verse, cycle végétatif de 155 jours en moyenne, le grain est court et rond ce qui en fait une variété commune, mais lui donne un excellent rendement à l'usinage.

Stirpe 136. Légèrement plus précoce, 150 jours de cycle cultural, résistance à la verse satisfaisante ; résistance à l'égrenage. Son grain plus long que celui de Balilla est à la limite des variétés mi-fines.

R. 253. Cycle 170 jours, trop tardive, sensible à la verse et à l'égrenage, peu recommandable malgré son aptitude au tallage.

R. B. (Rinaldo Bersani). Demi-précoce, 145 jours, grain long. Elle constitue avec Balilla la base des emblavures.

R. 82. Variété fine comparable à Sésia ; peu précoce, 165 jours, sa productivité est insuffisante.

Maratelli. Précoce : 140 à 145 jours, à productivité intéressante, mais se montre légèrement sensible au brusone.

Sesia. Variété précoce, grain de belle qualité et d'un rendement assez élevé.

En résumé l'A. conseille, pour les régions rizicoles du Midi de la France, de cultiver des variétés dont le cycle végétatif ne dépasse pas 160 jours ; pour le rendement : Balilla, tardif, et Stirpe 136, demi-tardif ; pour la qualité : R. B., demi-précoce et peut-être Sesia et Arborio (145 jours).

II. Les **essais de fumure** effectués sur cinq champs dans le département des Bouches-du-Rhône ont conduit l'A. à formuler les observations suivantes : la persistance de l'effet des engrais incorporés au sol avant semis et repiquage a été remarquée ; la perte par les eaux de drainage serait donc faible, ce qui laisse penser qu'il y a intérêt à conseiller l'emploi des engrais avant semis, même des engrais azotés. L'azote est le facteur essentiel des hauts rendements, mais il faut l'associer à l'acide phosphorique et à la potasse. Il a été constaté que la cyanamide aurait une action supérieure au sulfate d'ammoniaque dans les essais, où elle a été incorporée au sol quinze à vingt jours avant les semis. Les ammonitrates ont constamment donné des résultats inférieurs.

Les engrais potassiques sont aussi des facteurs de productivité comme les engrais azotés : ils favorisent la maturation et donnent de la précocité. Dans les sols salins il est préférable d'appliquer du sulfate de potasse ; partout ailleurs, le chlorure de potassium convient parfaitement.

Les engrais phosphatés ont manifesté aussi leur action favorable sur les rendements, en particulier lorsque l'acide phosphorique est sous forme soluble.

En conclusion, pour une fumure équilibrée l'A. conseille, pour une terre moyenne, une formule comportant :

300 kg de sulfate d'ammoniaque donnant 60 kg d'N à l'hectare ; 500 kg de superphosphate donnant 80 kg de P_2O_5 à l'hectare ; 200 kg de sulfate ou chlorure de potasse donnant 98 kg de K_2O à l'hectare, ce qui donne un équilibre de 1 — 1,5 — 1,5.

Enfin, pour éviter la dégradation des sols il y a lieu, par l'assolement (prairies artificielles, engrais verts) et apport de fumier, de compost ou engrais organiques, d'enrichir le sol en humus.

III. Un **essai de repiquage** avec Balilla et Stirpe 136 a montré un sérieux avantage en faveur du repiquage par rapport au semis en place ; en outre il y aurait intérêt à produire les plants de riz dans des régions plus chaudes.

8-276

DEMARET. — **Points essentiels de l'amélioration du maïs**. *Bulletin d'information de l'I. N. E. A. C.* Bruxelles, 1952 (déc.), p. 265-78.

L'A., tout en définissant brièvement les bases sur lesquelles s'appuient les travaux d'amélioration du maïs à l'I.N.E.A.C., rappelle les principales méthodes d'amélioration.

Les anciennes méthodes comportent :

a) L' « **Ear to row system** » (épi par rangée) qui comporte les trois phases :

1° choix de souches dans une population.

2° multiplication des souches choisies : une rangée par épi.

3° conservation des épis les mieux conformés des rangées à haut rendement.

C'est une méthode simple mais limitée dans ses effets et peu précise.

b) L' « **Ear remnant system** ». Le choix se fait comme dans la dernière méthode, mais on ne sème qu'une partie des grains de chaque souche, le cycle étant continué éventuellement avec le reste des grains des souches les meilleures, ce qui évite les risques de pollution.

Les méthodes modernes portent surtout sur la **création d'hybrides doubles et de synthétiques**, l'A. laissant de côté les sélections du type cumulatif, le rétrocroisement, etc.

Le principe de l'hybride double est le suivant :

a) Création de lignées pures par autofécondations successives forcées.

b) Obtention d'hybrides simples par croisement de lignées pures.

c) Formation d'hybrides doubles par combinaison d'hybrides simples deux à deux.

Le phénomène d'hétérosis provoque une vigueur, qui est essentiellement fugace ; les rendements diminuent avec les générations successives. Il faut donc se réapprovisionner au fur et à mesure qu'augmente le degré d'homozygotie de la population.

Le Congo belge ne pouvant, pour le moment, envisager un renouvellement annuel de la semence, pense que, par contre les populations hybrides synthétiques ou variétés synthétiques peuvent être d'une grande utilité, bien que la bibliographie qui traite de la question ne donne pas une opinion uniforme.

Mais encore est-ce un travail de longue haleine reposant sur la méthode de sélection et d'épuration par autofécondations successives associées à l'analyse de l'aptitude à la combinaison.

L'A. précise les critères présidant au choix des descendances autofécondées, indique les opérations pratiques de l'autofécondation, la façon de perpétuer les lignées autofécondées obtenues et la façon de déterminer l'aptitude à la combinaison par le « test top cross ».

La station de Yangambi poursuit, comme but principal, l'obtention de variétés synthétiques à hauts rendements, stables, produisant des grains blancs aussi farineux que possible pour l'alimentation des indigènes.

Les variétés introduites sont multipliées par endogamie pour les maintenir dans leur état initial, puis leur comportement est observé et un choix est opéré.

L'épuration et la sélection du matériel maintenu comprennent les stades ci-après : « test top cross » précoce, le « testeur » utilisé étant le type Plata précoce ; comparaison des F1 « top cross ». Les autofécondations préliminaires sont pratiquées sur les fractions des meilleurs objets révélés par le « top cross ». Ensuite sont pratiquées les autofécondations de stabilisation qui s'effectuent jusqu'à la meilleure génération.

La constitution et l'expérimentation des variétés synthétiques fait suite à ces travaux, par la création d'hybrides simples et l'étude de leur comportement, la production d'hybrides doubles et ensuite de variétés synthétiques par mélange d'hybrides doubles à nombre de graines égal. On contrôle enfin le comportement des générations successives des variétés synthétiques obtenues, contrôle qui permettra de déterminer le moment de l'abandon d'une variété ne donnant plus satisfaction.

L'A. estime que le résultat à atteindre des travaux de Yangambi est assuré, d'autant plus qu'ils ont déjà été éprouvés à la Station de Gandajika (I. N. E. A. C.).

8-277

THIRION (E.). — **Vingt années d'amélioration de la culture du caféier *robusta* à Yangambi.** *Bulletin d'Information de l'I. N. E. A.*, Bruxelles, 1952 (déc.), p. 321-56, phot., tabl., bibliographie de 5 références.

Au cours des vingt dernières années, l'amélioration de la culture du caféier à Yangambi a procédé de la sélection et de l'amélioration des méthodes culturales.

SÉLECTION

Le schéma de la sélection s'établit comme suit :

1°) **Matériel de base.** Constitution de collections par introduction de souches étrangères, et recherche des variétés locales comprenant des *Coffea arabica, congensis, eugenoïdes, liberica, liberica* var. *Dewevrei, robusta.*

2°) **Choix des candidats arbres-mères.** Les critères de sélection sont :

a) productivité,

b) caractères qualitatifs : 1° composants chimiques, 2° caractères physiques : forme, grosseur du grain (conforme à l'*arabica* pour le *robusta*), 3° propriétés organoleptiques.

Les candidats arbres-mères, choisis de 1933 à 1946, furent de cent trente huit sur une population initiale de cent mille caféiers ; les individus élites sont multipliés par voie végétative (greffe) et par voie générative. Les arbres-mères retenus sont ceux qui ont une descendance clônale de valeur et transmettent à leur descendance, issue de graines, une forte proportion de leurs caractéristiques.

3°) La **multiplication végétative des élites** comprend :

a) les parcelles isolées monoclonales de plants greffés, destinées à fournir les semences, doivent faire l'objet de champs d'épreuves.

b) Les champs d'épreuve clônaux comprenant :

α) les parcelles de cent greffés,

β) le champ clônal du « semencier »,

γ) le champ polyclonal. Celui-ci comprend deux cent quatre vingt cinq clônes dont les cinq meilleurs donnent des rendements, ramenés à l'ha, de 1.003 à 1.123 kg de café marchand (moyenne de cinq récoltes).

4°) **Multiplication générative des élites ;** les champs au nombre de trois comprenant :

α) Les sélections de Java, dont le rendement annuel moyen (dix ans), oscille entre 508 et 1.602 kg de café marchand à l'ha, ce maximum étant celui de la variété S. A. 34.

β) Les descendances illégitimes locales.

γ) Les descendances légitimes.

En 1951, cinq lignées montrent une nette supériorité sur le témoin. Après quatre récoltes, la meilleure est L. 251 qui a une plus-value de 52 % sur le témoin.

5°) **Hybridations et croisements.**

En dehors des croisements intervariétaux, il a été effectué à partir de *C. robusta* des croisements interspécifiques avec *C. liberica, congensis* et *arabica.*

Ce sont les croisements *robusta* × *arabica*, qui paraîtraient les plus avantageux. Cependant les conclusions ne sont pas toutes satisfaisantes :

a) la mortalité des plantules se rapprochant de l'*arabica* fut considérable,

b) la productivité moyenne annuelle sur quatre ans pour cent quarante deux hybrides s'est élevée à 820 kg/ha,

c) une grande hétérogénéité du produit s'est manifestée au point de vue granulométrie d'un arbre à l'autre,

d) une amélioration appréciable à la dégustation a été constatée pour certains individus, sans que le goût caractéristique de l'*arabica* soit décelé.

e) la teneur en caféine des hybrides ne diffère pas de celle des *robusta* typiques.

6° **Essais régionaux.** Ils sont à peine ébauchés.

AMÉLIORATION DES MÉTHODES CULTURALES

L'amélioration des méthodes culturales intéresse surtout la culture du *C. robusta* et s'effectue notamment dans les domaines suivants ;

1°) **Aménagement de la plantation :**

a) Modes d'ouverture : plantation après incinération, sans incinération, sous forêt éclaircie. Les résultats sont en faveur de la première méthode, la dernière est nettement à proscrire pour le *robusta.*

b) Modes de plantation : avec plantoir de Java, à racines nues. La première méthode est onéreuse, la seconde occasionne des pertes. Aussi l'emploi d'une méthode mixte est-elle conseillée (motte) ; l'âge optimum du plant est de un an.

c) Densité de la plantation : 812, 957 et 1.450 caféiers à l'ha. Le rendement/ha sur quatre ans est en faveur de la dernière densité, alors que le rendement par pied l'est pour la première.

2° **Ombrage.** Les essais n'ont pas permis de tirer de conclusions définitives. Néanmoins il semble que si l'installation d'ombrage, simultanément à la plantation, provoque une légère perte aux premières fructifications, une plus value compense les années ultérieures ; les essences d'ombrage étrangères sont peut-être à remplacer par des essences locales. Il semble que *Croton Mubango* et *Phyllanthus discoïdeus*, toutes deux des Euphorbiacées, seraient intéressantes.

3° **Taille.** Celle-ci doit tendre à réaliser un équilibre des fonctions végétatives et génératives et obtenir un rendement élevé et durable. Les essais ont porté sur :

a) La taille de formation : tronc unique, trois tiges, « agobiada » et multicaule. Le rendement sur de nombreuses années est en faveur de la conduite à tige unique, bien, qu'au début, les caféiers multicaules paraissaient produire davantage.

b) Taille d'entretien et taille de restauration est indispensable pour maintenir l'harmonie des formes, ou assurer le remplacement de tiges trop vieilles ou détériorées.

4°) **La conservation de la fertilité des sols** a poussé à pratiquer divers essais d'entretien du sol ou de fumure.

Ces diverses conclusions sont les suivantes :

a) Clean weeding. Cette méthode offre des avantages (lutte contre *Stephanoderes*) et peu d'inconvénients, tout au moins tant que la plantation n'est pas vieille. Dans le cas de plantation âgée, il vaut mieux couvrir le sol.

b) Selected weeding, peu de différence avec clean weeding.

c) Les haies de Légumineuses avec *Leucæna glauca, Indigofera, Cassia,* etc..., donnent des résultats peu interprétables par rapport au clean weeding et présentent aussi bien des avantages que des inconvénients.

d) Couverture spontanée et plantes de couverture. Cette méthode d'entretien est sans aucun doute favorable au maintien de la fertilité du sol. Un grand

nombre d'espèces est cité, mais l'A. ne conclut pas à la supériorité de telle ou telle espèce.

e) Le paillage semble avantageux et permet d'améliorer la structure superficielle du sol et d'enrichir la terre en éléments minéraux si l'apport vient de l'extérieur.

f) L'enfouissement de matière organique pendant neuf années consécutives en fosses aveugles individuelles, soit 300 kg de matière verte par caféier a produit une augmentation de 14 % sur le rendement, mais cette augmentation serait financièrement déficitaire.

8-278

REBOUR (H.). — **L'irritante question des normes de maturité des agrumes**. *Fruits et primeurs d'Afrique du Nord*, Casablanca, 1952 (déc.), p. 478-80.

Chaque année, le début de la saison d'exportation des agrumes est marqué de véhémentes réclamations concernant les normes de maturité des agrumes.

C'est le rapport E/A, extrait sec/acide, qui donne lieu aux critiques les plus sévères. Il est fort probable que bien des disputes s'apaiseraient si l'on établissait nettement la différence entre le rapport moyen et le rapport minimum.

Si l'on mêle les jus de plusieurs fruits pour l'analyse, on trouve un rapport moyen.

Pour le consommateur, qui déguste les oranges une à une, c'est le rapport minimum qui l'intéresse. Mais pour appliquer ces normes minima on serait conduit à analyser les prélèvements fruit par fruit, ce qui est pratiquement impossible.

Le service de la Répression des Fraudes estime que la vente d'une orange en dessous du rapport 6 peut être considéré comme une tromperie. Mais pour que toutes les oranges d'un lot atteignent ce degré, le mélange des jus doit donner un rapport nettement supérieur à 7. Les normes actuelles n'apparaissent donc pas trop sévères et il faut se garder de les modifier, sauf circonstances exceptionnelles, avant d'avoir procédé à une consultation étendue des consommateurs.

Multiplication des plantes

8-279

COENE (R. de). — **Les méthodes et les progrès de la sélection du cotonnier à Bambesa**. *Bulletin d'Information de l'I. N. E. A. C.*, Bruxelles, 1952 (déc.), p. 289-304.

L'A., directeur de la Station cotonnière de Bambesa, fait l'historique des travaux de sélection du cotonnier depuis 1921. De cette époque jusqu'en 1932, on ne pratique guère que la sélection massale par capsules sur la variété « Triumph big boll », qui est celle multipliée chez le planteur africain.

De 1932 à 1934, s'instaure à Bambesa un système rigoureux de sélection mettant en œuvre la sélection massale des plantes mères, la sélection généalogique et autofécondation des plantes mères, et le début d'un programme d'hybridations entre lignées pédigrées et variétés étrangères.

De 1935 à 1938 l'expérimentation systématique des méthodes culturales fut mise au point.

Les résultats ne donnant pas des avantages importants, il fallut donner à la sélection une orientation nouvelle ; de 1938 à 1946 les travaux permirent l'obtention d'un nouveau type de cotonnier, le « Stoneville », supérieur au Triumph. Depuis lors, la sélection généalogique est poussée vers la purification de quelques types « Stoneville » supérieurs.

Les critères de sélection sont : la productivité, la rusticité et la plasticité, la longueur des fibres, la finesse et la résistance des fibres, le pourcentage élevé de fibres à l'égrenage, la régularité des fibres, l'aspect et la couleur ainsi que la maturité.

Aucun caractère morphologique du plant n'est utilisé pour l'élimination, sauf la pilosité et la taille du plant.

L'A. précise la technique actuelle de sélection, par le choix des plantes mères, l'étude des élites de la première à la quatrième génération, la mise en essai comparatif préliminaire de la quatrième génération et les essais comparatifs sur les variétés épurées, qui sont ensuite testées dans les zones écologiques caractéristiques de la région cotonnière Nord du Congo belge.

La technique de la propagation en milieu indigène et le contrôle de la nouvelle variété sont exposés en détail, leur observance étant fondamentale pour le maintien de l'homogénéité.

La sélection en vue de la résistance au « wilt » (*Fusarium vasinfectum*) a été poursuivie à partir des Stoneville hybrides et donne satisfaction.

8-280

CALMA (V. C.), ANDAY (R. R.). — **The first ratoon, first-generation plant canes and parents of (POJ 2878 × P. S. A. 14) F1 seedlings** (La première pousse, la première génération de cannes et les parents de F1 POJ 2878 × P. S. A. 14). *The Philippine Agriculturist*, Los Banos, 1951 (oct.), p. 252-8.

1) Sur la repousse de première génération et sur les cannes vierges de première génération de quatre vingt dix huit seedlings sélectionnés des descendants F1 de (POJ 2878 × PSA 14) ainsi que sur cinq plants de chacune des variétés père et mère, ont été notés divers caractères.

2) Quelques-uns des seedlings furent atteints de maladies bénignes. La maladie de Fiji, la plus grave, sévit sur trois plants de canne vierge des seedlings de première génération. Quelques plants apparemment indemnes furent observés aussi bien parmi les cannes vierges que les repousses. Les cannes vierges des parents furent légèrement atteintes par la « yellow leaf spot ».

Les AA. attirent l'attention sur le fait que les seedlings n° 71, 137, 46 et 93 peuvent être multipliés et que leurs performances sont comparables à celles des bonnes variétés.

3) Une variabilité élevée dans le poids et le nombre de tiges bonnes à traiter par plante, la longueur et le diamètre moyen des cannes mûres, et la longueur des entre-nœuds ont été observés sur la première repousse et sur la première génération de cannes vierges des différents « seedlings ». Dans tous les cas, sauf pour la pureté apparente du jus, le taux de variation fut plus grand pour la première repousse que pour les cannes vierges.

4) Le nombre de tiges mûres par souche de repousse apparaît comme un caractère hérité des cannes vierges et le poids des cannes mûres par souche fut asexuellement hérité des cannes de première repousse de canne vierge.

5) Sur un total de quatre vingt dix huit seedlings, trois seulement les n° 71, 137 et 46 soit 9,06 % des cannes vierges en provenance de la première génération des seedlings furent significativement supérieurs à l'un ou l'autre des parents au point de vue du poids de canne usinable par souche et ont eu nettement un haut pourcentage de pureté du jus, allant de 78,45 à 88,39 %. Le seedling n° 93 eut en moyenne 11,04 kg de cannes usinables par souche et une pureté apparente de 88,47 %. Pas une des cannes vierges de première génération issue des seedlings de première génération ne donne une pureté apparente supérieure ou égale à celle de POJ 2878.

8-281

KERR (W. E.). — **Tobacco seed germination** (Germination des semences de tabac). *The Rhodesia Agricultural journal*, Salisbury, 1952 (sept.-oct.), p. 266-9, 3 tableaux, bibliographie d'une référence.

Le problème concernant l'état de latence suivant la récolte doit à peine préoccuper le planteur de tabac, étant donné que cette période ne s'étend pas suffisamment longtemps pour influencer la germination des graines en pépinière. Toutefois, il conviendra d'effectuer de nouvelles observations avant de pouvoir affirmer, avec une certitude absolue, que l'état de latence, qui fait suite à la récolte, n'a pas une durée supérieure à quatre mois dans un quelconque des échantillons de graines étudiés. La germination en laboratoire de graines fraîchement récoltées ne donne satisfaction que dans la mesure, où celles-ci ont été mises à germer sous une forte lumière ou en utilisant des produits chimiques, tels que le nitrate de potasse.

Les résultats observés à l'obscurité sont, par comparaison à ceux obtenus à la lumière, très faibles. Néanmoins la germination sous lumière forte et réduite nécessite un nouvel examen. La valeur énergétique de la lumière diffuse est significativement plus basse que celle de la lumière forte malgré que les pourcentages de germination obtenues finissent par être les mêmes. C'est-à-dire que là, où il existe une réduction de la lumière, la germination est plus tardive, et le lot des seedlings est plus inégal. De plus, les seedlings cultivés sous une lumière réduite sont plus tendres, ont un axe hypocotylé étiolé et de petits cotylédons d'un vert jaunâtre par opposition aux axes hypocotylés vigoureux et aux cotylédons normalement verts des seedlings ayant germé sous une forte lumière.

Dans les planches de semis, le pourcentage de réussites parmi ces derniers doit être beaucoup plus élevé en raison de leur condition physique et de leur plus grande résistance aux maladies des seedlings, telles que la pourriture, les attaques de moisissures et d'insectes.

Il semblerait que la mousseline doit être préférée à l'herbe pour l'ombrage des planches. En utilisant la mousseline on obtient une intensité de lumière uniforme, qui pénètre les graines en germination donnant un lot plus uniforme de seedlings sains, et, selon toute probabilité, un plus fort pourcentage de germinations. Par ailleurs, l'herbe est susceptible d'être utilisée plus efficacement à condition qu'elle soit étendue en couche très mince, afin qu'en aidant à conserver l'humidité du sol elle n'empêche pas la lumière de pénétrer jusqu'aux graines en germination ; là, où l'herbe est étendue de façon inégale ou en couche trop épaisse, certaines graines bénéficieront d'une intensité lumineuse élevée, d'autres d'une faible intensité, quelques-unes demeureront sans éclairement, ce qui donnera des taches marquant l'inégalité de la croissance. En disposant l'herbe au-dessus du niveau de la planche et, en l'élevant au fur et à mesure que les seedlings se développent, on opère utilement à condition que la couche ne soit pas trop dense et qu'elle permette une égale répartition de la lumière. Avant l'arrosage des planches il importe de s'assurer que les graines sont recouvertes de terre.

8-282

MENDIOLA (N. B.), MERCADO (T. M.), CAPINPIN (J. M.). — **Pineapple breeding in the Philippines 1922-1941** (L'amélioration de l'ananas aux Philippines 1922-1941). *The Philippine journal of Agriculture*, Manille, vol. 16, n° 1-4, 1951, p. 51-83, bibliographie de 35 références.

1) Le développement de la fleur et de l'inflorescence de l'ananas avant leur épanouissement peut être divisé en quatre stades distincts :

a) l'apparition des dernières feuilles qui sont habituellement d'un rouge brillant ; *b*) l'émergence de toute l'inflorescence ; *c*) l'émergence de toute la corolle ; *d*) l'ouverture des fleurs individuelles.

2) Les variétés Smooth Cayenne et Buitenzorg sont riches en pollen, alors que Red Spanish et ses lignées Mindoro et Variegata produisent moins de pollen. Les variétés provenant de seedling, produites au cours des présents travaux varient grandement en ce qui concerne le pollen ; d'aucunes produisant des anthères sans pollen.

3) La variété Red Spanish autogame, peut également être croisée avec Smooth Cayenne. Les variétés Buitenzorg et Mindoro peuvent également être hybridées avec Smooth Cayenne. Smooth Cayenne est fortement sinon totalement stérile par autogamie. L'hybride n° 14 est stérile en croisement avec *Cryptanthus zonatus*.

4) Le nombre de base de chromosomes dans l'ananas est de 25 pour les cellules gamétiques et de 50 pour les cellules somatiques. Smooth Cayenne est une variété triploïde avec 75 chromosomes.

5) Un œil d'ananas ou une partie de la tête produisent de zéro à cinquante graines. Le temps le plus court, nécessaire à la germination d'une graine d'ananas, est de vingt huit jours.

6) Un seedling non épineux produit au cours de la première génération d'autofécondation de la variété Red Spanish devient épineux. Les seedlings résultant du croisement entre géniteurs sans épine et épineux sont, à la première génération d'hybrides, répartis dans la proportion d'environ 50 % d'épineux et 50 % d'inermes. Le groupe épineux consiste en seedlings présentant divers degrés de plantes serratifoliées. Cette ségrégation est également observée sur la couleur des jeunes feuilles. Cette observation suggère que les plantes génitrices sont hétérozygotes en ce qui concerne la présence et l'absence d'épines ainsi que pour la couleur des jeunes feuilles.

Le caractère épineux semble plutôt être transmis par la plante femelle que par la plante mâle.

7) Le croisement entre Red Spanish et Smooth Cayenne a donné trois groupes principaux d'hybrides en ce qui concerne les caractéristiques de la plante et du fruit : *a*) semblables à Smooth Cayenne ; *b*) semblables à Red Spanish ; *c*) intermédiaires, ne ressemblant ni à l'un ni à l'autre.

Toutefois, en ce qui concerne certains caractères internes du fruit il n'est possible de discerner que deux groupes.

8) Parmi les hybrides de Smooth Cayenne et Red Spanish, on en a observé un ayant les caractéristiques de Smooth Cayenne, mais étant plus prolifiques que le géniteur dans la production de boutures et un autre ayant les caractéristiques de Red Spanish qui était partiellement ou entièrement inerme.

9) Couronnes multiples, fasciation des fruits et certains autres caractères anormaux sont héréditaires à la fois du point de vue sexuel et asexuel.

10) Dans les conditions régnant à Los Banos, le seedling le plus précoce a donné un fruit mûr à l'âge d'un an, exactement onze mois et sept jours à dater de la germination. Certains n'avaient pas encore fleuri à l'âge de deux ans et d'autres n'ont jamais fructifié.

11) Au cours des saisons 1922, 1927 et 1928, on a obtenu mille trois cent vingt quatre graines d'ananas en fécondant plus de quatre cent trente quatre fleurs concernant vingt sept croisements différents.

12) Parmi les seedlings résultant du semis de trois cent cinquante huit graines, deux cent cinquante neuf, soit 72 %, ont atteint le stade épineux.

13) Au cours de ces travaux, un total de six cent soixante huit seedlings a été produit, dont 262 provenaient de croisements réciproques entre Red Spanish et Smooth Cayenne, 223 entre Smooth Cayenne et Buitenzorg, 98 entre Buitenzorg et le n° 28, 52 entre Variegata et Smooth Cayenne, 13 de Red Spanish autofécondé et 20 du n° 15 autofécondé.

On a sélectionné parmi ceux-ci, vingt deux belles variétés, qui sont supérieures à leurs parents respectifs dans certaines de leurs caractéristiques. Les n° 14, 17, 23 et 28 ont été obtenus par croisement entre Red Spanish et Smooth Cayenne. Les n° 441, 445, 457, 467, 486, 502 et 508 entre Smooth Cayenne et Red Spanish. Les n° 654, 697, 729, 787, 795 et 836 entre Smooth Cayenne et Buitenzorg. Le n° 853 du n° 15 autofécondé et les n° 885, 892, 939 et 948 du croisement Buitenzorg × n° 28.

14) Le travail de sélection des ananas a donné :

a) le n° 14 un type inerme de la variété Red Spanish ;

b) les nos 455 et 557, un type Smooth Cayenne avec plus de boutures que Smooth Cayenne ;

c) Les nos 654, 697, 729, 787, 836, 885 et 939 des hybrides du type Queen avec grands fruits. Le n° 455 donne des feuilles inermes et un fruit doux, le milieu de la feuille est distinctement violacé avec des bords verts pâles.

15) Le traitement avec une solution à 0,05 % de colchicine a produit des modifications morphologiques très marquées sur les caractères végétatifs des plantes.

DÉFENSE DES CULTURES

Lutte contre les animaux nuisibles

8-283

Boock (O. J.). — **Combate aos nema toides pela aplicacao de fumigantes no solo** (Lutte contre les nématodes du sol par les fumigations). *Bragantia*, Campinas, vol. 11, 1951 (janv.-mars), n° 1-3, p. 13-18, 1 fig., 1 tableau, bibliographie de 5 références.

Deux fumigants ont été essayés à Campinas au Brésil. Le D. D. (dichloropropène-dichloropropane) et le Dowfune W-40 (dibromure d'éthylène) contre les nématodes de la pomme de terre.

Les opérations ont été menées en deux temps :

1°) Application des fumigants, dix huit jours avant la plantation ; quatre essais :

I. Fumigants et engrais.
II. Fumigants sans engrais.
III. Engrais seuls.
IV. Ni fumigants ni engrais.

2°) Un an plus tard, sur le même terrain, on n'a employé ni fumigants ni engrais, afin de voir l'effet résiduel des applications.

Résultats :

a) Les deux fumigants employés n'ont aucune influence sur la production de tubercules.

b) La première année on constate que l'infection va en diminuant de I à IV (Nombre de tubercules malades : 0 % ou 1,5 % — 20 % — 49,5 %).

La deuxième année l'action des fumigants a disparu.

c) Les deux fumigants réduisent le nombre de nématodes sur les tubercules.

DÉFENSE DES CULTURES

Arrêté n° 43-SE/Agr-CG du 19 janvier 1953 autorisant l'emploi des produits insecticides dénommés : 1° Calandrine G à 0,5 p. 100 d'isomère gamma ; 2° Novigam à 1 p. 100 d'isomère gamma ; 3° Exam poudre à 2 p. 100 d'isomère gamma, pour la protection des légumes féculents secs, des maïs, des riz et des maniocs secs destinés à l'exportation ou au transport par cabotage.

L'Inspecteur général de la France d'outre-mer,

Arrête :

Art. 1er. Les produits insecticides inertes, non toxiques, dénommés :

1° *Calandrine G*, conforme à l'échantillon déposé le 7 juin 1952 au laboratoire de chimie des services agricoles de Tananarive et comportant 0,5 p. 100 d'isomère gamma de l'hexachlorocyclohexane ;

2° *Novigam*, conforme à l'échantillon déposé le 6 août 1952 au laboratoire de chimie des services agricoles de Tananarive et comportant 1 p. 100 d'isomère gamma de l'hexachlorocyclohexane ;

3° *Exam poudre*, conforme à l'échantillon déposé le 7 juin 1952 au laboratoire de chimie des services agricoles de Tananarive et comportant 2 p. 100 d'isomère gamma de l'hexachlorocyclohexane, sont agréés pour la protection des légumes féculents secs, des maïs, des riz et des maniocs secs destinés à l'exportation.

Art. 2. La *Calandrine G* est utilisée par incorporation à la masse des denrées à protéger, dans les limites indiquées ci-après :

Dose maxima : 8 kilogrammes par tonne de marchandise ;

Dose minima :

1 kilogramme par tonne pour les pois du Cap et haricots ;

2 kilogrammes par tonne pour les maïs, riz et autres féculents.

Le *Novigam* est utilisé de la même façon dans les limites indiquées ci-après :

Dose maxima : 4 kilogrammes par tonne de marchandise ;

Dose minima : 0,5 kg par tonne pour les pois du Cap et haricots,

1 kilogramme par tonne pour les maïs, riz et autres féculents.

L'Exam poudre est utilisé identiquement dans les limites indiquées ci-après :

Dose maxima : 2 kilogrammes par tonne de marchandise ;

Dose minima : 0,250 kg par tonne pour les pois du Cap et haricots ;

0,500 kg par tonne pour les maïs, riz et autres féculents.

Art. 3. Le présent arrêté sera enregistré, publié ou communiqué partout où besoin sera.

J. O. Madagascar, 1953 (31 janv.), p. 250.

Arrêté n° 6629 du 23 décembre 1952 organisant la protection de la culture du caféier au Cameroun contre la maladie de la trachéomycose.

Le Gouverneur, Haut-Commissaire de la République française au Cameroun.

Arrête :

Article premier. La subdivision de Yokadouma (région du Boumba-Ngoko), ainsi que la subdivision de Doumé (région du Haut-Nyong) sont déclarées infectées par la maladie de la trachéomycose du caféier due au champignon ascomycète *Gibberella xylarioides* (Steyaert).

Art. 2. La destruction par le feu ou par tout autre moyen des caféiers ou fragments de caféiers atteints de trachéomycose est rendue obligatoire au Territoire.

Art. 3. Toute plantation de caféiers de l'espèce *excelsa* est interdite dans les subdivisions visées à l'article premier.

Art. 4. La replantation de toute espèce de caféiers est interdite sur l'emplacement de plantations détruites du fait de la trachéomycose.

Art. 5. Sur toute l'étendue du Territoire il est interdit de détenir ou de transporter sciemment tout plant ou partie de caféier en provenance des subdivisions visées à l'article premier exception faite pour le café marchand ainsi que pour les échantillons destinés aux travaux de laboratoire expédiés avec l'autorisation du chef du service de l'agriculture.

Art. 6. Sur toute l'étendue du Territoire tout propriétaire ou exploitant d'une plantation de caféiers est tenu de signaler immédiatement aux autorités administratives de sa résidence la présence de caféiers suspects de trachéomycose.

Art. 7. Sur proposition de la commission prévue à l'article 18 de l'arrêté du 10 mai 1937, le chef de région pourra ordonner toutes mesures prévues par le présent arrêté, et ce aux frais du propriétaire, exploitant, détenteur ou transporteur intéressé et sans que celui-ci puisse réclamer aucune indemnité.

Art. 8. Les infractions aux dispositions du présent arrêté seront réprimées conformément à l'article 4 du décret du 12 octobre 1939 susvisé.

Art. 9. Toutes dispositions complémentaires concernant la lutte contre la trachéomycose du caféier seront stipulées par arrêté du Haut-Commissaire de la République française au Cameroun, en tant que besoin sera.

Art. 10. Le présent arrêté sera enregistré, publié et communiqué partout où besoin sera.

J. O. Cameroun, 1952 (31 décembre), p. 1889.

Arrêté, du 3 février 1953, réglementant l'importation des caféiers dans les territoires relevant du ministère de la France d'outre-mer.

Le ministre de la France d'outre-mer,

Arrête :

Art. 1er. Dans les territoires relevant du ministère de la France d'outre-mer, indemnes de la maladie du caféier produite par l'*Hemileia vastatrix*, mentionnés à l'article 6 du présent arrêté, sont prohibés : l'importation, la circulation, la mise en entrepôt et le transit de tous les produits susceptibles de propager cette maladie, produits en provenance soit de pays où la présence de l'*Hemileia vastatrix* a été constatée, soit de tous ceux, où l'importation des dits produits n'est ni prohibée ni soumise à un contrôle phytopathologique.

La prohibition ci-dessus édictée s'applique : aux plants et fragments de plants de caféiers, aux cerises de café fraîches ou sèches, ainsi qu'aux semences de caféiers destinées au semis, sauf dans le cas prévu à l'article 4, à la terre et aux composts et à tous sacs, caisses et emballages ayant servi au transport des articles précédemment énumérés.

Art. 2. Dans les territoires relevant du ministère de la France d'outre-mer, énumérés à l'article 6 du présent arrêté, l'importation, la circulation, la mise en entrepôt et le transit des produits visés à l'article 1er dudit arrêté et de toutes provenances, autres que celles prévues au même article, ne peuvent être autorisés que sur présentation d'un certificat délivré par l'autorité compétente du pays d'origine, attestant que lesdits produits n'ont pas été recueillis dans une région, où la présence de l'*Hemileia vastatrix* a été constatée, ni dans un pays où l'importation desdits produits n'est pas prohibée, ou n'est pas soumise à un contrôle phytopathologique.

Ce certificat n'est valable que s'il porte les visas du gouverneur général, du gouverneur ou du résident supérieur et du préfet, en ce qui concerne les départements d'outre-mer et les territoires relevant du ministère de la France d'outre-mer, du gouverneur général ou des résidents généraux pour l'Algérie, la Tunisie et le Maroc et celui des consuls, vice-consuls ou agents consulaires de la République française pour les pays étrangers.

Art. 3. Tous les produits ci-dessus visés, présentés à l'importation dans les territoires relevant du ministère de la France d'outre-mer énumérés à l'article 6 du présent arrêté et ne répondant pas aux conditions prescrites dans les articles 1er et 2 ci-dessus, sont immédiatement refoulés, ou saisis et détruits par le feu aux frais du détenteur.

Il en est de même de ceux pour lesquels l'importateur ne fournit pas le certificat reconnu valable, visé à l'article 2.

Art. 4. Les semences de caféiers destinées aux semis, en provenance soit de pays déclarés contaminés par l'*Hemileia vastatrix* soit des pays où l'importation des produits visés à l'article 1er n'est ni prohibée ni soumise à un contrôle phytopathologique, peuvent, à titre exceptionnel, être introduites dans les territoires relevant du ministère de la France d'outre-mer, désignés à l'article 6, sur une autorisation spéciale du gouverneur ou du gouverneur général et après désinfection.

Art. 5. Pour les plants, cerises et graines de caféiers présentés sous l'une des formes énumérées aux articles 1er et 4 du présent arrêté, l'autorisation d'importation, de circulation, de mise en entrepôt ou de transit dans les territoires relevant du ministère de la France d'outre-mer, énumérés à l'article 6 du présent arrêté, ne peut être donnée que dans l'un des ports désignés, pour chaque territoire, par un arrêté de l'administration locale, et n'est définitivement accordée qu'après un examen effectué par l'autorité désignée par le gouverneur, montrant que ces produits sont sans parasites et d'apparence saine.

Tout lot suspect est immédiatement refoulé, ou saisi et détruit par le feu aux frais du détenteur.

Art. 6. Les dispositions du présent arrêté sont applicables aux territoires relevant du ministère de la France d'outre-mer suivants, déclarés indemnes de l'*Hemileia vastatrix* : Afrique occidentale française, à l'exclusion du Dahomey ; Etablissements français de l'Océanie : Tahiti, Mooréa, Huahiné, Tahaa et Bora-Bora.

Les prohibitions prévues à l'article 1er du présent arrêté sont applicables aux produits désignés, provenant de tous pays d'Asie, d'Afrique, de Nouvelle-Calédonie, de même qu'aux pays où l'importation desdits produits n'est ni prohibée ni soumise à un contrôle phytosanitaire.

Art. 7. Les infractions aux prescriptions du présent arrêté seront punies conformément aux dispositions de l'article 8 de la loi du 26 novembre 1952, relative à l'organisation de la protection des végétaux dans les territoires relevant du ministère de la France d'outre-mer.

Art. 8. Sont abrogées toutes dispositions contraires au présent décret et notamment les arrêtés du ministre de la France d'outre-mer du 19 mai 1924 et du 3 mai 1949 en ce qui concerne leurs dispositions relatives aux matières faisant l'objet du présent arrêté.

Art. 9. Le haut commissaire de la République en Afrique occidentale française et le gouverneur des Etablissements français de l'Océanie sont chargés de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française et aux *Journaux officiels* de l'Afrique occidentale française et des Etablissements français de l'Océanie, et inséré au *Bulletin officiel* du ministère de la France d'outre-mer.

J. O. R. F., 1953 (13 mars), p. 2381-2.

CONDITIONNEMENT

Arrêté n° 382 SA/AE, pris en Conseil privé dans sa séance du 24 février 1953

Pour être admis a circuler sur le Territoire du Niger, et à en sortir, le kapok brut devra répondre aux conditions énumérées ci-après :

Il sera nécessaire qu'il appartienne à l'une des plantes suivantes de la famille des Bombacées :

a) *Bombax buonopozense* P. de B. (kapok Soudan) ;

b) *Ceiba pentandra* Gaertner (variété Togo ou Java).

Le produit, non égrené, devra contenir moins de 4,5 p. 100 d'impuretés autres que les graines, le pourcentage de ces dernières étant au maximum limité à 60 p. 100 du poids total.

Les fibres devront être saines et propres, présenter un degré normal d'humidité apparente, et provenir de capsules récoltées à complète maturité. Chaque lot devra provenir de la même campagne de récolte et appartenir à la même espèce botanique.

J. O. du Niger, 1953 (1er mars), p. 74

Arrêté n° 188 SE/CC/D. CG., du 29 juin 1953, concernant le conditionnement du riz exporté de Madagascar et Dépendances.

L'Inspecteur général de la France d'outre-mer, Haut-Commissaire de la République française à Madagascar et Dépendances,

Arrête :

Art. 1er. Pour être admis à l'exportation des territoires de Madagascar et Dépendances, le riz originaire ou en provenance de ces Territoires est soumis aux règles de classement énoncées ci-dessous.

Titre I. — Définitions des qualités

Riz vary lava luxe. Exportation.

Définition. — Riz translucide, trois quart blanchi, d'une longueur égale ou supérieure à six millimètres, dont le plus grand diamètre est égal ou supérieur à deux millimètres, sain, non charançonné, renfermant moins de 10 p. 100 de grains dont la longueur est inférieure à 5 millimètres ou dont le plus grand diamètre est inférieur à 2 mm, moins de 3 p. 100 de grains brisés, de volume égal ou supérieur à la moitié du grain, moins de 2 p. 100 de brisures, moins de 5 p. 100 de grains crayeux, ne contenant ni grains colorés ni matière étrangères.

Riz translucide de Madagascar, type n° 1.

Définition. — Riz translucide, d'une longueur de 5 à 6 mm, et d'une grosseur de 1,5 à 2 mm, usiné, sain et non charançonné, renfermant moins de 5 p. 100 de brisures, moins de 10 p. 100 de grains crayeux et rouges, moins de 1 p. 100 de grains jaunes et moins de 1 p. 100 de matières étrangères.

Riz translucide de Madagascar, type n° 2.

Définition. — Riz translucide, usiné, sain et non charançonné renfermant moins de 30 p. 100 de brisures, moins de 1 p. 100 de paddy, moins de 15 p. 100 de grains crayeux et rouges, moins de 1 p. 100 de grains jaunes et moins de 1 p. 100 de matières étrangères.

Riz blanc de Madagascar, type n° 1 (BC 1).

Définition. — Riz blanc translucide ou autre, usiné, sain, sec et non charançonné, renfermant un maximum de 25 p. 100 de brisures, 1 p. 100 de paddy, 3 p. 100 de grains jaunes et 1 p. 100 de matières étrangères.

Riz blanc de Madagascar, type n° 2 (BC 2).

Définition. — Riz translucide ou autre, usiné, sain, sec, non charançonné, renfermant un maximum de 42 p. 100 de brisures, 1 p. 100 de paddy, 3 p. 100 de grains jaunes et 1 p. 100 de matières étrangères.

Riz blanchi de Madagascar (B 1).

Définition. — Riz blanchi, translucide ou autre, usiné, sain, sec, non charançonné, renfermant un maximum de 50 p. 100 de brisures, 2 p. 100 de paddy, 5 p. 100 de grains jaunes, et 1 p. 100 de matières étrangères.

Riz semi-blanchi de Madagascar (SB 1).

Définition. — Riz semi-blanchi, translucide ou autre, usiné, sain, sec, non charançonné, renfermant un maximum de 40 p. 100 de brisures, 2 p. 100 de paddy, 5 p. 100 de grains jaunes et 1 p. 100 de matières étrangères.

Riz cargo alimentaire de Madagascar (C. A.).

Définition. — Riz cargo alimentaire usiné, sain, sec, non charançonné, renfermant un maximum de 25 p. 100 de brisures, 5 p. 100 de paddy, 2 p. 100 de grains jaunes et 1 p. 100 de matières étrangères.

Riz cargo industriel (C 1).

Définition. — Riz cargo usiné, sain, sec, non charançonné, renfermant un maximum de 25 p. 100 de brisures, 15 p. 100 de paddy, 10 p. 100 de grains jaunes et 1 p. 100 de matières étrangères.

Riz pilonné de Madagascar (P 1).

Définition. — Riz pilonné, sain, sec, non charançonné, renfermant un maximum de 50 p. 100 de brisures, 2 p. 100 de paddy, 2 p. 100 de matières étrangères.

Brisures de riz, type n° 1 (BR 1).

Toutes brisures de riz dont la plus grande dimension ne pourra

être inférieure à 1,5 mm avec une tolérance de 10 p. 100 et indication de pourcentage de matières étrangères et de paddy.

Les brisures de riz contenant plus de 15 p. 100 de matières étrangères ne pourront être exportées.

Brisures de riz, type nº 2 (BR 2).

Définition. — Toutes autres brisures de riz avec indication du pourcentage de matières étrangères et de paddy.

Les brisures de riz contenant plus de 15 p. 100 de matières étrangères ne pourront être exportées.

Comptage des brisures

Dégrossissage à la tablette de triage, utilisée par les usiniers et comptage suivant définition ci-dessous en cas de contestation :

1º La constatation du pourcentage des brisures contenues dans un échantillon de riz se fait de la façon suivante :

On pèse cent grammes de l'échantillon soumis à l'analyse et on sépare soigneusement, grain par grain, les grains des brisures.

Est considérée comme « grain entier » toute partie de grain, dont le volume est supérieur à la moitié de son volume original. S'il se trouve une certaine proportion de « demi-grains » au sujet desquels il y a doute pour les classer comme « grains » ou « brisures », cette proportion doit être partagée en deux parties égales : une partie est incorporée dans le lot « grains » et l'autre dans le lot « brisures ».

Pour déterminer le pourcentage, on pèse ensuite séparément le lot « grains » et le lot « brisures » ainsi obtenus.

Exemple : Sur 100 grammes de riz, il se trouve 17 grammes de brisures, 75 grammes de grains et 8 grammes de demi-grains douteux ; cela indique que l'échantillon de riz soumis à l'analyse comporte 21 p. 100 de brisures et 79 p. 100 de grains entiers.

2º Est qualifié grain crayeux, tout grain ayant plus du quart de sa section transversale crayeux.

Sont qualifiés grains jaunes, les grains de couleur jaune tranchant sur l'ensemble de l'échantillon.

Sont qualifiés grains rouges, les grains de couleur rouge et rose et les grains qui présentent une trace de pellicule rouge tranchant sur l'ensemble.

Le taux d'humidité est fixé à 14 p. 100 maximum.

Titre II. — Dispositions transitoires

Art. 2. Le taux d'humidité légal ne sera exigé qu'après un délai de deux ans permettant aux riziers-exportateurs de s'équiper de séchoirs mécaniques.

Le Service de Contrôle du Conditionnement se réserve le droit d'empêcher toutes les sorties de riz dont le degré d'humidité dépasserait les taux connus suivant le lieu d'origine et d'usinage.

Titre III. — Vérification

Art. 3. La vérification portera sur un sac au minimum par vingt sacs ou fraction de vingt sacs.

Titre IV. — Emballage

Art. 4. Le riz destiné à l'exportation doit être ensaché dans des sacs neufs, toutefois les sacs usagés mais en bon état sont admis pour le grand et le petit cabotage. Le poids des sacs est facultatif mais il sera toujours uniforme par lot ; les sacs devront porter la marque du type dans lequel le riz est classé.

Cette marque est :

		Plombs
Riz vary lava luxe de Madagascar	V. L.	V L
Riz translucide de Madagascar, type nº 1...	T. 1	T 1
Riz translucide de Madagascar, type nº 2...	T. 2	T II
Riz blanc de Madagascar, type nº 1.....	B. C. 1	1
Riz blanc de Madagascar, type nº 2.....	B. C. 2	2
Riz blanchi de Madagascar	B I	3
Riz semi-blanchi de Madagascar.....	S B 1	4
Riz cargo alimentaire de Madagascar	C A	5
Riz cargo industriel de Madagascar	C I	6
Riz pilonné de Madagascar.....	P I	7
Brisures de riz, type nº 1	B R 1	8
Brisures de riz, type nº 2	B R 2	9

Art. 5. Le présent arrêté sera enregistré, publié et communiqué partout où besoin sera.

J. O. de Madagascar et Dépendances, 1953 (11 juillet), p. 1332-3,

EXPÉRIMENTATION AGRICOLE

Arrêté nº 2277 du 6 mai 1953 instituant au Cameroun un secteur expérimental de modernisation agricole des cacaoyères.

Ce secteur est créé dans les conditions prévues par l'arrêté ministériel nº 42 du 26 sept. 1950. Il a pour but l'augmentation de la production du cacao par tout moyen technique approprié intéressant le rendement et la qualité. Il peut éventuellement envisager la création des cacaoyères sur des surfaces nouvelles.

Il opérera d'abord dans les régions du Mbam, du Nyong et Sanaga, du Dja et Lobo, du Ntem.

La contribution du Territoire est constituée par une ristourne sur les taxes douanières perçues sur le tonnage annuel de cacao exporté excédant 50.000 tonnes.

J. O. Cameroun français, 1953 (13 mai), p. 729-30.

MISE EN VALEUR

574. — Arrêté du 16 février 1953 modifiant la composition du Comité d'aménagement de la Vallée du Niari.

Le Gouverneur général de la France d'outre-mer, Haut-Commissaire de la République en A. E. F.,

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Arrête :

Art. 1er. L'article 1er de l'arrêté nº 3094 du 3 octobre 1952 portant organisation du Comité d'aménagement de la Vallée du Niari est annulé et remplacé par le texte suivant :

« Art. 1er. Le Comité d'aménagement de la Vallée du Njari est ainsi composé :

« Président :

« Le Gouverneur du Moyen-Congo.

« Vice-président :

« L'administrateur en chef de la région du Niari.

Membres :

« Le délégué général du Haut-Commissaire pour la Vallée du Niari ;

« Deux représentants du Conseil représentatif du Moyen-Congo ;

« Un représentant de la Chambre de Commerce de Pointe-Noire ;

« Un représentant de la Chambre de Commerce de Brazzaville ;

« L'administrateur chef de la région du Pool.

Membres :

« Les chefs de districts de la zone dite « Vallée du Niari » pour les questions intéressant leur circonscription, étant entendu qu'un seul d'entre eux sera appelé à voter ;

« L'inspecteur général de l'Agriculture ;

« L'inspecteur général de l'Elevage ;

« L'inspecteur général des Eaux et Forêts ;

« Un représentant de la Caisse centrale de la France d'outre-mer ;

« Un représentant du Crédit de l'A. E. F. ;

« Un représentant de l' « I. R. H. O. » ;

« Un représentant de l' « I. R. C. T. » ;

« Un représentant de l' « I. E. C. » ;

« Un représentant de l' « I. F. A. C. » ;

« Un représentant local de la « C. G. O. T. » ;

« Le directeur de la Cellule de recherches de Loudima ;

« Deux représentants des grandes entreprises agricoles installées dans la zone ;

« Trois représentants des moyennes entreprises agricoles ;

« Deux représentants des petites entreprises agricoles ;

« Un représentant des entreprises minières ;

« Un représentant des entreprises forestières ;

« Un représentant des entreprises d'élevage ;

« Un représentant des producteurs autochtones ;

« Un représentant des notabilités autochtones ;

Les représentants du secteur privé seront nommés par le Haut-Commissaire sur présentation des entreprises et après avis du Gouverneur du Moyen-Congo.

Les représentants des producteurs, des notabilités autochtones, sont nommés par le Gouverneur du Moyen-Congo.

En outre, le Comité pourra s'adjoindre le concours de toute personnalité publique ou privée qu'il estimera utile.

Art. 2. Le Gouverneur, secrétaire général, le Gouverneur, chef du territoire du Moyen-Congo et le délégué général du Haut-Commissaire pour la Vallée du Niari sont chargés de l'exécution du présent arrêté qui sera publié suivant la procédure d'urgence, inséré au *Journal officiel de l'A. E. F.*, et communiqué partout où besoin sera.

J. O. de l'A. E. F., 1953 (15 mars), p. 534.

CRÉDIT AGRICOLE

Décret n° 53-188 du 11 mars 1953 modifiant les articles 5, 9 et 28 du décret du 25 mai 1939 portant organisation du crédit agricole mutuel à Madagascar et Dépendances.

J. O. R. F., 1953 (13 mars), p. 2380-1.

Décret n° 53-189 du 11 mars 1953 portant abrogation du décret du 2 septembre 1934 créant une caisse de prévoyance à Madagascar et Dépendances et extension du champ des opérations de la caisse centrale du crédit agricole de Madagascar.

J. O. R. F., 1953 (13 mars), p. 2381.

Arrêté n° 3.077 du 2 octobre 1952 portant modification de l'arrêté du 5 mars 1951 instituant, pour chaque territoire de l'A. E. F. un fonds commun des sociétés de prévoyance de secours et de prêts mutuels agricoles.

Cet arrêté ajoute à l'énumération des objets des fonds communs des S. I. P. :

6° d'assurer la gestion d'organismes ou d'installations destinés au développement de l'agriculture ou de l'élevage. Cette gestion, qui leur sera confiée par les chefs de territoire, pourra donner lieu à la création de sections spéciales au sein du Fonds commun :

et à l'énumération des ressources d'un Fonds commun :

7° des recettes provenant de la gestion des organismes ou installations confiés au fonds commun.

J. O. de l'A. E. F., 1952 (1er novembre), p. 1260.

SERVICE VÉTÉRINAIRE

Décret n° 53-222 du 17 mars 1953 portant règlement d'administration publique au statut particulier du corps des vétérinaires inspecteurs de l'élevage et des industries animales de la France d'outre-mer.

J. O. de la R. F., 1953 (20 mars), p. 2671-3.

CODE DU TRAVAIL

Loi n° 52-1322 instituant un code du travail dans les territoires d'outre-mer et territoires associés relevant du Ministère de la France d'outre-mer (Arrêté de promulgation n° 8.214 S. E. T. du 24 décembre 1952).

J. O. de l'A. O. F., 1952 (27 déc.).

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

Décret n° 53-1127 du 17 novembre 1953 portant réorganisation de la recherche scientifique et technique outre-mer.

Le président du conseil des ministres,

Sur le rapport du vice-président du conseil des ministres, du ministre des finances et des affaires économiques, du ministre de la France d'outre-mer et du secrétaire d'Etat au budget,

Vu la loi du 17 août 1948 tendant au redressement économique et financier ;

Vu la loi du 11 octobre 1943 portant création de l'office de la recherche scientifique outre-mer ;

Vu le décret du 30 mai 1940 portant création de la section technique d'agriculture tropicale ;

Le conseil d'Etat entendu ;

Le conseil des ministres entendu,

Décrète :

Art. 1er. Le ministre de la France d'outre-mer approuve, après avis du conseil supérieur de la recherche scientifique et technique outre-mer, les programmes de travail de tous les organismes de recherche, publics et privés, recevant des subventions sur fonds publics et exerçant leur activité dans les territoires d'outre-mer, ou à leur profit.

Il assure la coordination de leurs travaux et contrôle l'exécution de leurs programmes.

Art. 2. L'office de la recherche scientifique coloniale créé par la loi du 11 octobre 1943 est désormais dénommé office de la recherche scientifique et technique outre-mer. Il est placé sous l'autorité du ministre de la France d'outre-mer, et son fonctionnement est régi par les dispositions contenues dans les articles ci-après.

Art. 3. L'office de la recherche scientifique et technique outre-mer pourra recevoir les attributions actuellement exercées par les divers organismes de recherche visés à l'article 1er du présent décret.

Les attributions confiées à la section technique d'agriculture tropicale par décret du 30 mai 1940 sont transférées à l'office de la recherche scientifique et technique outre-mer, à compter de la date de publication du présent décret.

Art. 4. L'office de la recherche scientifique et technique outre mer est administré par un conseil d'administration et géré par un directeur.

Le conseil d'administration est présidé par le ministre de la France d'outre-mer.

Art. 5. Un décret en conseil d'Etat, pris sur le rapport du ministre des finances et des affaires économiques et du ministre de la France d'outre-mer, réglera le régime administratif et financier de l'office de la recherche scientifique et technique outre-mer.

Art. 6. Cet office comprendra des services ou centres de recherches dont la détermination, l'organisation et le fonctionnement intérieurs seront fixés dans les conditions prévues au décret visé à l'article précédent.

Art. 7. Avec l'autorisation du ministre de la France d'outre-mer et des ministres intéressés, l'office de la recherche scientifique et techniques outre-mer peut prêter son concours pour des études de même nature à effectuer dans les départements d'outre-mer, Etats associés et pays de protectorat.

Il peut également apporter son concours sous forme d'assistance technique aux pays étrangers et aux organisations internationales à la demande de ceux-ci.

Art. 8. Les dispositions de la loi du 11 octobre 1943 et du décret du 30 mai 1940 sont abrogées en ce qu'elles ont de contraire aux dispositions du présent décret.

Art. 9. Le vice-président du conseil des ministres, le ministre des finances et des affaires économiques, le ministre de la France d'outre-mer et le secrétaire d'Etat au budget sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 17 novembre 1953.

J. O. R. F., 1953 (18 nov.), p. 10306-7.

STATISTIQUES

PRINCIPAUX PRODUITS AGRICOLES ET FORESTIERS EXPORTÉS DES TERRITOIRES D'OUTRE-MER

en 1938 et de 1946 à 1952 (1)

Produits	Tonnes				Francs Afrique (en millions)		
	1938	Moyenne 1946-1950	1951	1952	1938	1951	1952
MADAGASCAR							
Animaux vivants	2.323	2.052,2	511	1.105	4	12,0	36
Viandes fraîches et congelées	6.372	9.549,4	7.251	1.612	17	966,2	236
Légumes secs	18.101	10.507,8	8.724	7.678	29	291,8	292
Café vert	41.204	29.423	30.519	41.811	261	5.263,6	7.255
Vanille	376	494,2	493	414	74	426,3	353
Girofle	4.620	5.633,4	7.568	2.644	36	1.044,3	750
Riz	11.316	2.146,4	1.553	40.602	16	62,9	1.253
Maïs	53.875	6.285,6	5.871	9.495	43	76,1	164
Manioc brut, farine, fécule, semoule	35.356	12.204	12.751	12.321	29	200,4	220
Tapioca	8 989	4.967	8 838	4.465	17	214,3	206
Coprah	2.030	—	—	308	4		9
Graines de ricin	2.525	2.435	1 945	1.204	3	83,3	43
Raphia	6.933	—	—	4.045	29		207
Kapok	2	—	—	9	0,01		1
Conserves de viande	3.909	—	—	4.346	31		74
Sucres	12.101	1.394	28	179	36	1,2	8
Tabacs bruts	1.397	2.010,4	4.354	3.447	7	7.879	961
Huiles essentielles	394	594,4	604	655	7,4	611,0	494
Cuirs, peaux, bruts et tannés	5.740	5.837,2	4.430	4.110	44	815	458
Sisal	2.467	—	—	6.411	5	—	437
ARCHIPEL DES COMORES							
	(1949)				(1949)		
Vanille	163		47	47	89	35,7	41,4
Coprah	1.755		125	2.321	39,7	5,1	69,1
Girofle	41		29	4	2,4	4,2	1,8
Cacao	55		25	37	6,5	2,6	4,4
Huiles essentielles	20		16	44	17,2	64,5	165,6
Sisal	1.946		507	1.047	36,8	36,9	54,5
NOUVELLE-CALÉDONIE					Francs Pacifique (en millions)		
Café vert	1.768	111	1.376	1.235	12	70	85
Coprah	2.945	1.464	2.582	1.985	4	36	18
Cuirs, peaux, bruts et tannés	452	—	323	359	2	7	5
OCÉANIE							
Vanille	125		196	194	12	39	44
Coprah	20.684		25.750	24.410	25	404	271

(1) D'après le *Bulletin mensuel de statistiques d'outre-mer*, 1953 (juillet-août).

PRINCIPAUX PRODUITS AGRICOLES ET FORESTIERS EXPORTÉS DES TERRITOIRES D'OUTRE-MER (*suite*)

en 1938 et de 1946 à 1952

Produits	Tonnes				Francs (en millions)		
	1938	Moyenne 1946-1950	1951	1952	1938	1951	1952
CONDOMINIUM DES NOUVELLES HÉBRIDES							
Coprah	16.088	—	—	21.136	17,9	—	109,3
Cacao	2.530	—	—	774	6,5	—	6,3
Café	923	—	—	168	3,2	—	0,9
Peaux	57	—	—	34	0,08	—	0,1
Santal	11	—	—	35	0,04	—	0,1
ÉTABLISSEMENTS FRANÇAIS DE L'INDE					Francs métropolitains (millions)		
Oignons	542		324	1 965	0,4	7,0	63,1
Arachides	70.526	—	900	1.600	81,1	66,1	125,1
Poivre	—	—	20	20	—	25,9	21,2
Huile d'arachide	—	—	191	625	—	28,2	100,0
Tourteaux	—	—	200	430	—	18,6	14
Déchets de coton	—	—	2.659	320	—	116,8	22,2
ÉTATS ASSOCIÉS D'INDO-CHINE							
Poissons secs, salés, fumés	32.649	1.874 (1950)	4.664	2.180	72	435	213
Légumes secs	4.293		3.410	3.877	8	292	441
Thé	1.970	541,6	505	1.957	22	246	77
Piment et poivre	5.521	2.249	643	549	17	1.078	809
Riz	954.867	125.864,2	323.466	204.079	958	14.448	11.512
Maïs	548.010	25.997,4	63.925	28.195	503	1.894	922
Kapok	3.793	1.951	1.357	461	22	484	1.786
Caoutchouc brut	58 023	64.686,4	53.575	63.247	621	20.946	14.647
Cuirs, peaux, bruts et tannés	2.359	945,6	1.217	1.096	18	460	785
RÉUNION					Francs Afrique (en millions)		
Vanille	53	52	40	30	9,2	40,9	29
Sucres	78 266	49 321,6	112 055	136.832	155,9	3.137,5	1.970
Essence de vétyver	14	90	22	17	2,6	188,7	25
Essence de géranium et d'ylang-ylang	116		74	82	17,5	585,5	68
Rhum (en hl à 55°)	56.820	56.217	60.785	68.236	18,4	498,5	59
MARTINIQUE					Francs métropolitains (millions)		
Bananes fraîches	37.408	27.624,2	65.900	49.349	46,8	2.281	1 712
Ananas conservés	1.344	281,6	—	2.429	6,2	—	403
Sucre	51.395	19.234,8	45.493	33.356	145,0	2.577,8	1.967
Jus de fruits	—	—	—	210	—	—	24
Rhum (en alcool pur)	18.118	24.665,8	20.245	17.326	107,4	2.075,2	1.873
GUADELOUPE							
Bananes	50.281	40.716,2	68.938	72.155	86,1	2 417,2	2.394
Café	327	128,8	191	383	3,8	107	201
Vanille	10	11,5	8	11	1,3	18,2	18
Sucres	45.328	36.181	71.514	93.317	125,3	3.831,4	5.685
Mélasses	—	—	19.726	15.456	—	295	137
Cacao	134	94 (1950)	137	142	0,6	32,4	33
Rhum (en alcool pur)	11.548	13.477	12.355	10.625	71,7	1.136,5	1.155
GUYANE							
Rhum (hl alcool pur)	2.343		1.521	662	1,4	29,1	13
Essence de bois de rose	6	5,9	5	3	0,4	16,3	14
Bois	1.577	1.141,8	1.473	4.041	0,9	8,3	25

Le Gérant : A. ANGLADETTE.

1286. — Imp. Jouve, 15, rue Racine, Paris. — 1-54